

I GEORGOFILI

Atti della Accademia dei Georgofili



Anno 2023
Serie VIII – Vol. 20
(199° dall'inizio)

Firenze, 2024

Con il contributo di



FONDAZIONE
CR FIRENZE



DIREZIONE GENERALE
EDUCAZIONE,
RICERCA E
ISTITUTI CULTURALI

Copyright © 2024
Accademia dei Georgofili
Firenze
<http://www.georgofili.it>

Proprietà letteraria riservata

Direttore responsabile: Paolo Nanni

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA
via Aretina, 298 - 50136 Firenze
tel. 055 5532924
info@sefeditrice.it - www.sefeditrice.it

ISBN 978-88-6032-745-1

I GEORGOFILI

Atti della Accademia dei Georgofili

Anno 2023
Serie VIII – Vol. 20
(199° dall'inizio)

PARTE STORICA

Consiglio accademico.....	»	13
Elenco degli accademici.....	»	14
Attività svolta	»	45
Attività espositiva	»	61
Attività collaterali	»	65
Biblioteca, Archivio, Fototeca.....	»	68
Contributi finanziari	»	70
Protocolli di Intesa e Accordi di collaborazione scientifica sottoscritti dall'Accademia dei Georgofili.....	»	71
Attività degli organi statutari	»	72
Sezioni, Centri studi e Comitati consultivi	»	75
Pubblicazioni del 2023.....	»	78
Altre attività editoriali in rete.....	»	79
Accademici defunti.....	»	80
Premi banditi dall'Accademia dei Georgofili.....	»	83

INAUGURAZIONE DEL 270° ANNO ACCADEMICO

ANDREA GIORGIO, <i>Saluto dell'assessore all'Ambiente e transizione ecologica di Firenze</i>	»	96
FRANCESCO LOLLOBRIGIDA, <i>Lettera di saluti del ministro dell'Agricoltura, della Sovranità alimentare e delle Foreste</i>	»	99
MASSIMO VINCENZINI, <i>Relazione del presidente dei Georgofili</i>	»	101
AMEDEO ALPI, <i>Agricoltura, scienza, innovazioni, comunicazione</i>	»	112

PARTE SCIENTIFICA

Giornata di studio: Orti Botanici e Giardini Storici in Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta: finalità e attività (Sintesi)	»	134
Giornata di studio: Una Toscana moderna: l'utopia di Ubaldino Peruzzi (1822-1891) (Sintesi)	»	139

Giornata di studio: <i>Orti Botanici e Giardini Storici, tra passato e futuro</i> (Sintesi)	»	147
VIVIANA CAVALLARO, <i>Il Museo Orto Botanico dell'Università degli Studi di Bari "A. Moro": attività e prospettive</i>	»	153
MARCELLO LENUCCI, <i>L'Ecce Hortus</i>	»	157
PASQUALE MONTEMURRO, <i>Gli orti urbani</i>	»	159
FRANCESCO NARDELLI, <i>L'oasi agrumaria del Gargano</i>	»	177
Convegno: <i>Prevenzione e sicurezza nell'uso delle macchine agricole</i> (Sintesi) ..	»	183
Convegno: <i>Quali prospettive per i prodotti alimentari tradizionali?</i> (Sintesi). ..	»	191
Convegno: MAURO CRESTI, ROSANNA ZARI, GIUSEPPE CROCE, <i>Canapa industriale: da fibra tessile a pianta ecosostenibile</i> (Sintesi)	»	199
Presentazione dei volumi: <i>Agricoltura come scienza. Tutti gli scritti di Raffaello Lambruschini</i>		
COSIMO CECCUTI	»	202
ROMANO PAOLO COPPINI	»	205
Giornata di studio: <i>Innovazioni per lo sviluppo sostenibile e la valorizzazione del Limone di Rocca Imperiale</i> (Sintesi)	»	209
Giornata di studio: <i>Energia in agricoltura</i> (Sintesi)	»	217
Presentazione: <i>Rete della cultura scientifica</i> (Sintesi)	»	229
Presentazione del libro: <i>Dalla parte della natura. Capire gli ecosistemi per salvare il nostro futuro</i> (Sintesi)	»	231
Giornata di studio: <i>Pizza napoletana tra tradizione e innovazione</i> (Sintesi) .	»	233
Giornata di studio: <i>La sostenibilità territoriale tra alimenti e tradizione. Una risorsa per lo sviluppo del comparto zootecnico</i> (Sintesi)	»	249
Incontro: <i>I fabbricati rurali e l'impiego del legno</i> (Sintesi)	»	255
Giornata di studio: <i>Ricreare la rete nazionale della vivaistica forestale</i>		
RAFFAELLO GIANNINI, <i>Ricreare la Rete Nazionale della Vivaistica Forestale</i>	»	264
MARCO MARCHETTI, FABIO SALBITANO, <i>Per il rilancio delle attività vivaistiche forestali in Italia</i>	»	267
CRISTINA VETTORI, RAFFAELLO GIANNINI, DONATELLA PAFFETTI, <i>Il materiale vivaistico forestale: variabilità genetica, conservazione, adattamento</i>	»	273
ALBERTO MALTONI, GIUSEPPE PIGNATTI, ANDREA PIOTTI, <i>Controllo delle qualità estrinseche e intrinseche del materiale vivaistico</i>	»	279
PIO FEDERICO ROVERSI, <i>Difesa fitosanitaria delle sementi e del materiale vivaistico frontiera del rilancio forestale</i>	»	293
VINCENZO GONNELLI, MORENO MORALDI, <i>Il ruolo della formazione tecnico-professionale per il rilancio della vivaistica forestale</i>	»	303
Seminario: <i>Innovazione nella ingegneria delle produzioni olivicole</i> (Sintesi) ..	»	309
Convegno: <i>Viticultura e biochar: evidenze e prospettive future</i> (Sintesi)	»	317

Giornata di studio: <i>Il carrubo, specie multifunzionale e di interesse per i Paesi del bacino del Mediterraneo</i> (Sintesi)	»	327
Incontro: <i>Capitan Ultimo e i Georgofili si incontrano: trent'anni dopo</i> (Sintesi)	»	335
Convegno: <i>Aggiornamenti sulla flavescenza dorata e i vettori coinvolti nella sua epidemiologia</i> (Sintesi)	»	337
Incontro: <i>La nuova disciplina della produzione vitivinicola. Criticità e sfide tra innovazioni normative e tecniche</i> (Sintesi)	»	345
Convegno: <i>Grani antichi e altre antiche sementi italiane. Un patrimonio da tutelare e valorizzare</i> (Sintesi)	»	361
Giornata di studio: <i>Innovazione nel processo dell'estrazione meccanica degli oli vergini di oliva</i> (Sintesi)	»	369
Giornata di studio: <i>Biodiversità viticola della Sicilia</i> (Sintesi)	»	379
Presentazione: <i>Georgofili, trent'anni dopo: nel libro de «La Nazione» l'omaggio alle vittime della notte più buia</i> (Sintesi)	»	384
Incontro: <i>L'attentato in via dei Georgofili e l'impegno contro le mafie</i> (Sintesi) ..	»	387
Incontro: <i>27 maggio 1993-27 maggio 2023. A trent'anni dall'attentato, incontro in Accademia con i volontari</i> (Sintesi)	»	392
MASSIMO VINCENZINI, <i>Saluto</i>	»	395
DANIELE VERGARI, <i>Intervento introduttivo</i>	»	397
Convegno: <i>Come difendersi dalla Flavescenza dorata della vite</i> (Sintesi)	»	401
Convegno: <i>Costituzione e proprietà fondiaria. Il caso della Fondazione Patrimonio Ca' Granda</i> (Pubblicato a parte)	»	411
Giornata di studio: <i>Arrigo Serpieri. Un grande Maestro</i> (Pubblicato a parte) ..	»	412
Giornata di studio: <i>Le tecnologie di evoluzione assistita e le opportunità per le filiere strategiche del vino e dell'olio</i> (Sintesi)	»	415
Giornata di studio: <i>Uso dei dati nelle aziende agricole: opportunità e barriere</i> (Sintesi)	»	421
Incontro: <i>Agricoltura, paesaggio, ambiente, sostenibilità e uso dei suoli: la riforma dell'art. 9 cost. e la Politica Agricola Comune</i> (Pubblicato a parte) ..	»	423
Giornata di studio: <i>Flavescenza dorata e Scaphoideus titanus: un terribile binomio per il vigneto</i>	»	424
Giornata di studio: <i>Filiera agro-alimentare e oli minerali</i> (Sintesi)	»	427
Giornata di studio: <i>Orti Botanici e biodiversità delle piante</i> (Sintesi)	»	435
Incontro: ZEFFIRO CIUFFOLETTI, <i>Grani e pani di ieri e di oggi</i> (Sintesi)	»	465
Introduzione alla mostra: <i>Acqua e governo del territorio in Toscana (XVII-XXI sec.)</i>	»	468

Presentazione del libro e tavola rotonda: *Il finocchio selvatico: coltivazioni, proprietà, impieghi*

CURGONIO CAPPELLI, <i>Alcune considerazioni sul finocchio selvatico</i>	»	474
MAURO CRESTI, <i>Presentazione del volume</i>	»	476
GRAZIANO TREMORI, <i>Perché un libro sul finocchio selvatico?</i>	»	478
MARCO MEARINI, <i>Il finocchio selvatico: aspetti tecnico-agronomici</i>	»	481
TIZIANO GARDI, <i>Foeniculum vulgare (L.): una coltivazione di interesse apistico</i>	»	484
ROBERTO COLI, <i>Le proprietà nutrizionali del finocchio selvatico</i>	»	493
GIOIA ILARIA, <i>Il finocchio selvatico in cucina</i>	»	499

Convegno: *La filiera del riso e le sfide della razionalità* (Sintesi)

FLAVIO BAROZZI, <i>La filiera del riso e le sfide dell'integrazione e dell'intensificazione sostenibile</i>	»	504
DARIO CASATI, <i>Il futuro del riso, cibo del mondo, e l'Italia</i>	»	506

Giornata di studio: *Difesa fitosanitaria in olivicoltura: richiede approfondimenti di conoscenze o ha più bisogno di trasferimenti di quelle acquisite?* (Sintesi)

» 525

Giornata di studio: *Dinamismo del paesaggio e gestione selvicolturale* (Sintesi).

» 535

Workshop: *Alimenti a base di cereali: pericolosi o benefici?* (Sintesi)

» 543

Giornata di studio: *Coltivazioni sostenibili* (Sintesi)

» 551

Incontro: *La IV gamma tra sostenibilità e mercato: sfide e ricette anticrisi* (Sintesi)

» 559

Seminario: *Una gestione più innovativa in olivicoltura per affrontare i cambiamenti climatici* (Sintesi)

» 569

Seminario: *Alimenti per la salute dell'uomo e dell'ambiente* (Sintesi)

» 583

Seminario: *La realtà dell'Azienda agricola del Centro Militare Veterinario di Grosseto in relazione al territorio rurale della Maremma* (Sintesi)

» 593

GIORGIO BORREANI, *Ruolo del prato permanente e avvicendato nei sistemi agricoli italiani*

» 601

Giornata di studio: *Innovazioni per la sostenibilità nei processi di vinificazione* (Sintesi)

» 607

Giornata di studio: *Bovinicoltura da carne in Maremma* (Sintesi)

» 617

Convegno: *I valori culturali e i rapporti tra etica, economia e politica agraria. L'insegnamento di Francesco Lechi per una ricerca del bene dell'uomo* (Sintesi)

» 625

DARIO CASATI, *Economia agraria e formazione tra tradizione e futuri sviluppi*

» 629

Convegno: *Vilfredo Pareto in Toscana (1870-1893). Nuovi studi* (Sintesi) ...

» 643

Convegno: *La brevettazione: dal motore di Barsanti e Matteucci a oggi* (Sintesi)..

» 655

Convegno: *Agrivoltaico, una opportunità di sviluppo del mondo rurale* (Sintesi)

» 663

Convegno: *Cibo e convivialità tra passato e il terzo millennio* (Sintesi)

» 676

Convegno: <i>Gestione aziendale e programmazione territoriale in agricoltura</i> (Sintesi)	»	681
Convegno: <i>Giuseppe Raddi naturalista, georgofilo fiorentino</i> (Sintesi)	»	695
Giornata di studio: <i>Economia di prossimità: modelli ed esperienze per la rigenerazione delle aree interne</i> (Sintesi)	»	701
GIUSEPPE MAROTTA, <i>Economia di prossimità per la rigenerazione delle aree interne</i>	»	706
Incontro: <i>Come si racconta la sostenibilità: l'Accademia dei Georgofili racconta il suo ruolo per la spinta verso l'economia circolare</i> (Sintesi).....	»	713
Seminario: <i>La sostenibilità nel settore agroalimentare</i> (Sintesi)	»	719
Incontro: <i>Gestione e qualità delle acque di superficie italiane: l'esempio dei territori di bonifica</i> (Sintesi).....	»	733
Convegno: <i>Salute del suolo. Il ruolo degli inoculi microbici</i> (Sintesi)	»	741
Giornata di studio: <i>Fonti proteiche alternative alla carne nella dieta umana: benefici e limiti</i> (Sintesi)	»	755
Seminario: <i>Nuove sfide e nuove frontiere della vitivinicoltura tra scienza ed evoluzione normativa</i> (Sintesi)	»	763
Giornata di studio online: <i>La Flavescenza dorata nei territori del Nord-Est</i> (Sintesi)	»	769
Incontro: LAURA MUGNAI, <i>La gestione delle malattie della vite: tra innovazione e tradizione</i> (Sintesi)	»	785
Seminario: <i>Dopo Vavilov: tecnologie di evoluzione assistita</i> (Sintesi).....	»	787
Convegno: <i>Il nostro contributo per la crescita del settore primario. Dedicato a Donatantonio De Falcis</i> (Sintesi).....	»	789
Premiazione del Contest su Instagram: <i>Vi racconto l'agricoltura</i> (Sintesi)..	»	796

L'AGRICOLTURA E I SAPERI

SANDRO ROGARI, <i>Agricoltura e società</i>	»	800
SILVIO MENGHINI, <i>Agricoltura ed economia</i>	»	803
ANNA MAZZANTI, <i>Arte contemporanea e agricoltura</i>	»	805
CRISTINA BRAGAGLIA, <i>Agricoltura e cinema</i>	»	814
VINCENZO ANCONA, <i>Agricoltura e matematica</i>	»	816
ALESSANDRA GENTILE, LA MALFA, GAETANO DISTEFANO, STEFANIA BENNICI, <i>Agricoltura e genetica</i>	»	818
RICCARDO BRUSCAGLI, <i>Agricoltura e letteratura</i>	»	820
TEODORO GEORGIAIDIS, <i>Agricoltura e fisica</i>	»	822
LUIGI DEI, <i>Agricoltura e chimica</i>	»	824

PARTE STORICA

ACCADEMIA DEI GEORGOFILI

CONSIGLIO ACCADEMICO

(Quadriennio 2020-2024)
dal 14 ottobre 2020

Presidente

Vincenzini prof. Massimo

Vicepresidenti

Alpi prof. Amedeo
Piccarolo prof. Pietro

Consiglieri

Costato prof. Luigi*
De Pascale prof. Stefania
Frescobaldi dott. Lamberto
Fantozzi prof. Paolo
Giannini prof. Raffaello
Martirano dott. Letizia
Orlandini prof. Simone - Segretario degli Atti e Amministratore
Rossi dott. Federica

* Albisinni prof. Ferdinando dal 3 dicembre 2021

ELENCO DEGLI ACCADEMICI

Anno 2023

Accademici emeriti

Accati Garibaldi prof. Elena - Torino	1994 - 1999 - 2017
Albisinni prof. avv. Ferdinando - Roma	1998 - 2002 - 2017
Alpi prof. Amedeo - Pisa	1994 - 1999 - 2014
Amadei prof. Giorgio - Bologna	1983 - 1987 - 2002
Antinori cav. lav. dott. Piero - Firenze	1991 - 1996 - 2011
Antongiovanni prof. Mauro - Firenze	1994 - 2003 - 2020
Baldini prof. Sanzio - Viterbo	1999 - 2003 - 2020
Bandinelli dott. Roberto - Firenze	2001 - 2007 - 2023
Baraldi prof. Gualtierio - Bologna	1987 - 1991 - 2008
Bellia prof. Francesco - Catania	1987 - 1994 - 2013
Bellini prof. Elvio - Firenze	1983 - 1993 - 2011
Bertuccioli prof. Mario - Firenze	1995 - 2000 - 2019
Biagioli prof. Orazio - Firenze	1989 - 1995 - 2022
Bittante prof. Giovanni - Padova	1998 - 2002 - 2019
Bodria prof. ing. Luigi - Milano	1989 - 1999 - 2016
Bonari prof. Enrico - Pisa	1993 - 1997 - 2012
Calò prof. Antonio - Treviso	2001 - 2005 - 2021
Cannata dott. Francesco - Roma	1991 - 1995 - 2015
Casadei prof. Ettore - Forlì	1987 - 1991 - 2007
Casati prof. Dario - Milano	1987 - 1991 - 2007
Casini prof. Leonardo - Firenze	1997 - 2002 - 2019
Casini Ropa prof. Giorgio - Bologna	1977 - 1983 - 2022
Castelli prof. ing. Giorgio - Milano	1987 - 1994 - 2020
Cera prof. Michele - Padova	1987 - 1999 - 2016
Ciancio prof. Orazio - Firenze	1995 - 2002 - 2019
Ciuffoletti prof. Zeffiro - Firenze	1996 - 2001 - 2016
Cocucci prof. Maurizio - Milano	2000 - 2003 - 2020
Colombo prof. Giuseppe - Firenze	1983 - 1987 - 2022
Conese ing. Claudio - Firenze	1994 - 2002 - 2018

Conti prof. Maurizio - Torino	2003 - 2006 - 2022
Cravedi prof. Piero - Piacenza	2001 - 2005 - 2021
Crescimanno prof. Francesco Giulio - Palermo	1989 - 1994 - 2009
De Castro prof. Paolo - Roma	1998 - 2000 - 2015
Diana cav. lav. dott. Alfredo - Roma	1970 - 1975 - 2001
Di Lorenzo prof. Rosario - Palermo	2004 - 2007 - 2023
Fantozzi prof. Paolo - Perugia	1993 - 2000 - 2015
Fiorino prof. Piero - Firenze	1983 - 1989 - 2005
Folonari dott. Ambrogio - Firenze	1997 - 2000 - 2015
Forni prof. Gaetano - Milano	1995 - 2001 - 2019
Frega prof. Natale Giuseppe - Ancona	2002 - 2005 - 2021
Frescobaldi cav. lav. dott. Vittorio - Firenze	1969 - 1975 - 2003
Gajo prof. Paolo - Firenze	1977 - 1996 - 2011
Galizzi prof. Giovanni - Piacenza	1990 - 1994 - 2009
Garibaldi prof. Angelo - Torino	1990 - 1995 - 2010
Giametta prof. Gennaro - Reggio Calabria	1998 - 2004 - 2020
Giannini prof. Raffaello - Firenze	1987 - 1996 - 2011
Giannozzi dott. Luca - Firenze	1991 - 2000 - 2019
Giorgetti prof. Alessandro - Firenze	1991 - 1995 - 2011
Grossoni prof. Paolo - Firenze	1994 - 2000 - 2019
Guidobono Cavalchini prof. ing. Antoniotto - Milano	1989 - 2000 - 2019
la Marca prof. Orazio - Firenze	1996 - 2002 - 2017
Lazzari prof. Massimo - Milano	2001 - 2007 - 2023
Leone prof. Vittorio - Bari	1997 - 2002 - 2019
Mancuso prof. Stefano - Firenze	2002 - 2006 - 2021
Manfredi prof. ing. Enzo - Bologna	1970 - 1975 - 2002
Marinelli prof. Augusto - Firenze	1980 - 1990 - 2005
Marzi prof. Vittorio - Bari	1987 - 1991 - 2007
Matassino prof. Donato - Napoli	1997 - 2001 - 2016
Merlo prof. Valerio - Rieti	2004 - 2007 - 2023
Mosca prof. Giuliano - Padova	2000 - 2006 - 2022
Nanni prof. Paolo - Firenze	1997 - 2002 - 2019
Nardone prof. Alessandro - Viterbo	1998 - 2002 - 2017
Omodei Zorini prof. Luigi - Firenze	1995 - 1998 - 2020
Orlandini prof. Simone - Firenze	2002 - 2007 - 2023
Pacciani prof. Alessandro - Firenze	1985 - 1994 - 2010
Peri prof. Claudio - Milano	1990 - 1993 - 2008
Piccarolo prof. Pietro - Torino	1987 - 1994 - 2009
Pilo dott. Vincenzo - Roma	1987 - 1993 - 2022

Piva prof. Gianfranco - Piacenza	1991 - 1998 - 2013
Polito Imberciadori prof. Fiora - Firenze	1979 - 1996 - 2011
Porceddu prof. Enrico - Viterbo	1987 - 1994 - 2009
Ricci Curbastro dott. Riccardo - Brescia	2000 - 2006 - 2023
Rinaldelli prof. Enrico - Firenze	2000 - 2005 - 2021
Rossi prof. Giancarlo - Sassari	1987 - 1995 - 2010
Salamini prof. Francesco - Milano	1997 - 2020
Sanesi prof. Giovanni - Bari	2002 - 2007 - 2023
Scarascia Mugnozza prof. Giacomo - Bari	2002 - 2007 - 2023
Segré prof. Andrea - Bologna	1997 - 2005 - 2021
Serra prof. Giovanni - Pisa	1997 - 2002 - 2019
Signorini dott. Giancarlo - Siena	1977 - 1996 - 2011
Susmel prof. Piero - Udine	1994 - 2004 - 2018
Tognoni prof. Franco - Pisa	1996 - 2004 - 2020
Uzielli prof. ing. Luca - Firenze	1989 - 1996 - 2012
Vieri prof. Marco - Firenze	2003 - 2007 - 2023
Zoli prof. ing. Massimo - Firenze	1985 - 1994 - 2022

Accademici ordinari

Alma prof. Alberto - Torino	2010 - 2019
Anelli prof. Gabriele - Viterbo	1990 - 1997
Bagnoli prof. Paolo - Siena	2016 - 2019
Baldasseroni Corsini dott. Barbara - Firenze	2000 - 2013
Ballarini prof. Giovanni - Parma	2014 - 2020
Balsari prof. Paolo - Torino	2000 - 2008
Barbera prof. Giuseppe - Palermo	2003 - 2015
Bargagli Stoffi dott. Ugo - Firenze	2006 - 2015
Barone prof. Ettore - Palermo	2006 - 2012
Bertoni prof. Giuseppe - Piacenza	2009 - 2016
Bianchi dott. Daniele - Bruxelles (Belgio)	2008 - 2012
Bindi prof. Marco - Firenze	2008 - 2014
Bini prof. Claudio - Firenze	1980 - 2009
Boatto prof. Vasco Ladislao - Padova	2007 - 2018
Bocchini dott. Augusto - Roma	1995 - 2000
Borghi prof. Paolo - Ferrara	2008 - 2019
Brunori prof. Gianluca - Pisa	2007 - 2020
Cantile prof. Andrea - Firenze	2013 - 2018

Carcea dott. Marina - Roma	2013 - 2020
Caruso prof. Tiziano - Palermo	2005 - 2011
Catara prof. Antonino - Catania	2000 - 2011
Cavalli prof. Raffaele - Padova	2002 - 2006 - 2010
Cesaretti prof. Gian Paolo - Napoli	1994 - 2000
Chiaramonti ing. David - Firenze	2007 - 2021
Chiostrì dott. Carlo - Firenze	2010 - 2014 - 2016
Chiti prof. Edoardo - Viterbo	2018
Cini prof. ing. Enrico - Firenze	2004 - 2019
Cipriani prof. Giovanni - Firenze	2002 - 2014
Colazza prof. Stefano - Palermo	2016
Conte prof. Lanfranco - Udine	2013 - 2017
Continella prof. Giovanni - Catania	2006 - 2015
Cresti prof. Mauro - Siena	2003 - 2023
D'Afflitto dott. Nicolò - Firenze	1997 - 2000
Defrancesco prof. Edi - Padova	2011 - 2019
De Pascale prof. Stefania - Napoli	2008 - 2013
Di Giulio dott. Antonio - Bruxelles (Belgio)	2008 - 2013
Fabbri prof. Andrea - Parma	2017 - 2023
Fabbro dott. Claudio - Gorizia	2005 - 2011 - 2015
Failla prof. Osvaldo - Milano	2020 - 2023
Fantozzi prof. Francesco - Perugia	2007 - 2015
Ferrero prof. Aldo - Torino	2003 - 2020
Ferrini prof. Francesco - Firenze	2001 - 2008
Ferro dott. Giuseppe Mauro - Lecce	2003 - 2016
Ferrucci prof. Nicoletta - Firenze	2002 - 2008
Fideghelli prof. Carlo - Roma	1997 - 2013
Frassoldati dott. Lorenzo - Bologna	2009 - 2022
Frascarelli prof. Angelo - Perugia	2021
Frescobaldi dott. Lamberto - Firenze	2006 - 2014 - 2017
Frisio prof. Dario Gianfranco - Milano	2012 - 2020
Frusciante prof. Luigi - Napoli	2009 - 2013
Gentile prof. Alessandra - Catania	2005 - 2010 - 2013
Gerbi prof. Vincenzo - Torino	2016 - 2022
Giovannetti prof. Manuela - Pisa	2008 - 2017
Giulivo prof. Claudio - Padova	2013 - 2018
Gondi sig. Bernardo - Firenze	2010 - 2015
Grazioli cav. lav. dott. Federico - Roma	1993 - 1997
Grottanelli de' Santi dott. Giovanni - Siena	1999 - 2006

Guariglia prof. Antonio - Salerno	2017 - 2023
Gucci prof. Riccardo - Pisa	2005 - 2014
Iannetta dott. Massimo - Roma	2015 - 2020
Inglese prof. Paolo - Palermo	2002 - 2012
La Malfa prof. Stefano Giovanni - Catania	2011 - 2015 - 2023
Lambardi dott. Maurizio - Firenze	2008 - 2022
Lante prof. Anna - Padova	2005 - 2008 - 2011
La Rocca dott. Ottorino - Chieti	2009 - 2017
Laurendi dott. Vincenzo - Roma	2013 - 2022
La Via prof. Giovanni - Catania	2008 - 2017
Lercker prof. Giovanni - Bologna	1993 - 2012
Liberatori dott. Sandro - Roma	2013 - 2022
Longo dott. Aldo - Bruxelles (Belgio)	2007 - 2011
Longo prof. Santi - Catania	2009 - 2012
Lorenzini prof. Giacomo - Pisa	2002 - 2008
Loreto prof. Francesco - Roma	2013 - 2016
Lorito prof. Matteo - Napoli	2017 - 2021
Luchetti dott. Walter - Roma	1998 - 2014
Lucifero prof. avv. Nicola - Firenze	2014 - 2020
Maggiore prof. Tommaso - Milano	2008 - 2013
Magnani prof. Galileo - Pisa	2003 - 2014
Malevolti prof. Ivan - Firenze	1996 - 2017
Mancini dott. Marco - Firenze	2017 - 2020
Mannini dott. Paolo - Bologna	2012 - 2021
Marconi prof. Emanuele - Roma	2014-2020 - 2023
Marone prof. Enrico - Firenze	2018 - 2021
Martirano dott. Letizia - Roma	2005 - 2009
Martuccelli avv. Anna Maria - Roma	1999 - 2003
Masi dott. ing. Marco - Firenze	2009 - 2019
Masi prof. Paolo - Napoli	2019
Matta prof. Alberto - Torino	2001 - 2005
Mazzei dott. Filippo - Firenze	2005 - 2016
Mazzetto prof. Fabrizio - Milano	2001 - 2021
Mazzoncini prof. Marco - Pisa	2012 - 2022
Mele prof. Marcello - Pisa	2015 - 2020
Miari Fulcis sig. Francesco - Firenze	2008 - 2014
Miglietta dott. Francesco - Firenze	2003 - 2015
Moio prof. Luigi - Napoli	2013 - 2021
Monarca prof. Danilo - Viterbo	2009 - 2021

Montemurro prof. Pasquale - Bari	2012 - 2020
Moresi prof. Mauro - Viterbo	2013 - 2019 - 2023
Muscio prof. Antonio - Foggia	2002 - 2011
Naldini dott. Maurizio - Firenze	2006 - 2013
Nardelli dott. Francesco Paolo - Foggia	2002 - 2011 - 2018
Nardone on.le dott. Carmine - Napoli	2003 - 2012
Nola dott. Giuseppe - Cosenza	1999 - 2009
Nuti prof. Marco - Pisa	2001 - 2014
Pagliai dott. Marcello - Firenze	1997 - 2008
Pardossi prof. Alberto - Pisa	2017 - 2022
Parigi Bini prof. Roberto - Padova	1990 - 2001
Parlato dott. Salvatore - Roma	2016 - 2018
Pasca-Raymondo dott. Michele - Bruxelles (Belgio)	2008 - 2011
Pasti dott. Marco Aurelio - Venezia	2005 - 2008 - 2016
Patuelli cav. lav. dott. Antonio - Ravenna	2010 - 2011
Perata prof. Pierdomenico - Pisa	2007 - 2012 - 2018
Pezzotti prof. Mario - Verona	2014 - 2021
Pisante prof. Michele - Teramo	2015 - 2023
Poli prof. Bianca Maria - Firenze	1997 - 2002
Polidori prof. Roberto - Firenze	2011 - 2019
Pomarici prof. Eugenio - Napoli	2004 - 2008
Pulina prof. Giuseppe - Sassari	2004 - 2013
Pulina prof. Pietro - Sassari	2016 - 2022
Quagliotti prof. Luciana - Torino	1997 - 2004
Radice Fossati dott. Federico - Pavia	2001 - 2012
Raimondo prof. Francesco Maria - Palermo	2007 - 2011
Ranalli dott. Paolo - Roma	2012 - 2019 - 2023
Rinaldo prof. Andrea - Padova	2011 - 2014
Rogari prof. Sandro - Firenze	2002 - 2009
Ronchi prof. Bruno - Viterbo	2012 - 2018
Rossi prof. Federica - Bologna	2015 - 2017
Rossi dott. Luigi - Roma	1997 - 2012
Roversi prof. Pio Federico - Firenze	2006 - 2019
Rubino dott. Luisa - Bari	2011 - 2022
Russo prof. Luigi - Ferrara	2008 - 2019
Sagrini dott. Carlo - Perugia	1990 - 2012
Salvini prof. Ezio - Firenze	1985 - 1997
Sansavini prof. Silviero - Bologna	1995 - 2012
Scanavino dott. Secondo - Roma	2015

Scarascia Mugnozza prof. Giuseppe - Viterbo	2011 - 2018
Scienza prof. Attilio - Milano	2006 - 2020
Servili prof. Maurizio - Perugia	2007 - 2019
Sgarbanti prof. Giulio - Bologna	2009 - 2019
Simoncini prof. Andrea - Firenze	2005 - 2019
Sonnino dott. Andrea - Roma	2013 - 2020
Sorlini prof. Claudia - Milano	2004 - 2008
Sottile prof. Francesco - Palermo	2005 - 2010 - 2015
Storchi dott. Paolo - Arezzo	2007 - 2020
Surico prof. Giuseppe - Firenze	1998 - 2014
Taccone di Sitizano dott. Pier Luigi - Reggio Calabria	2001 - 2015
Tagliavini prof. Massimo - Bolzano	2014 - 2018
Tallacchini prof. Mariachiara - Piacenza	2018
Toccaceli dott. Daniela - Grosseto	2015 - 2019
Toccolini prof. ing. Alessandro - Milano	1995 - 1999
Tomasi Tongiorgi prof. Lucia - Pisa	2003 - 2018
Vannacci prof. Giovanni - Pisa	2018 - 2023
Vecchioni dott. Federico - Roma	2001 - 2006
Venturi prof. Gianpietro - Bologna	2003 - 2021
Vincenzini prof. Massimo - Firenze	2002 - 2008
Viola prof. Franco - Padova	2005 - 2008
Viviani prof. Carlo - Firenze	2005 - 2016
Zonin dott. Giovanni - Vicenza	1999 - 2008

Accademici onorari

Bini Smaghi dott. Lorenzo - Firenze	2009
Bregantini mons. GianCarlo Maria - Campobasso	2005
Capua prof. Ilaria - Gainesville (Florida - USA)	2016
Cattaneo sen. prof. Elena - Milano	2018
Cremonini cav. lav. Luigi - Modena	2017
d'Asburgo Lorena Sigismondo - Scozia	2003
Fazio dott. Antonio - Roma	2000
Fischer Boel sig.ra Mariann - Munkebo (Danimarca)	2007
Fischler dott. Franz - Absam (Austria)	2000
Flick prof. Giovanni Maria - Roma	2022
Hogan dott. Phil - Bruxelles (Belgio)	2015
Losi prof. Giuseppe - Reggio Emilia	2020

Marchionne dott. Alessandro - Venezia	2018
Martina dott. Maurizio - Roma	2021
Mercati cav. lav. Valentino - Arezzo	2016
Pera sen. prof. Marcello - Lucca	2003
Poli Bortone prof. Adriana - Roma	2000
Prodi prof. Franco - Bologna	2022
Prodi prof. Romano - Bologna	2000
Salvadori sig. Gianni - Firenze	2014
Windsor Carlo III Re del Regno Unito	2003

Accademici corrispondenti

Addeo prof. Francesco - Napoli	1997
Adornato prof. Francesco - Macerata	2008
Ajmone Marsan prof. Paolo - Piacenza	2016
Alliata di Villafranca dott. Vittoria - Bruxelles (Belgio)	2009 - 2015
Aloisi de Larderel amb. Francesco - Roma	2009
Altieri dott. Luca - Latina	2004
Altobelli dott. Filiberto - Roma	2023
Amarelli Mengano avv. Giuseppina - Napoli	2003 - 2017
Amirante prof. ing. Riccardo - Bari	2017
Andena dott. Nino - Lodi	2009
Andrich prof. Gianpaolo - Pisa	2010
Andriolo dott. Massimo - Bolzano	2020
Antonuzzo dott. Lorenzo - Firenze	2016
Asciuto prof. Giuseppe - Palermo	1994
Bacarella prof. Antonino - Palermo	1997
Baccioni dott. Lamberto - Firenze	2003
Bagnoli dott. Bruno - Firenze	2019 - 2023
Baldi dott. Marina - Roma	2018
Baldrighi dott. Nicola Cesare - Cremona	2015
Banterle prof. Alessandro - Milano	2018
Barbagallo prof. Salvatore - Catania	2006
Barbieri prof. Giancarlo - Napoli	2005
Barzagli dott. Stefano - Firenze	2004
Bassi prof. Daniele - Milano	2004
Bassi prof. Roberto - Verona	2017
Bavaresco prof. Luigi - Piacenza	2018

Bazzicalupo prof. Marco - Firenze	2011
Bechelloni prof. Giovanni - Firenze	2009
Belletti prof. Giovanni - Firenze	2017
Bellotti dott. Massimo - Roma	2001
Benigni dott. Paola - Firenze	1996
Bennici prof. Andrea - Firenze	2007
Berneti prof. Jacopo - Firenze	2000
Berruto prof. Remigio - Torino	2009
Bertaccini prof. Assunta - Bologna	2021
Berti dott. Stefano - Firenze	2021
Bevivino prof. Annamaria - Roma	2020
Bianchi prof. ing. Alessandro - Bari	2001
Bianco prof. Piero Attilio - Milano	2021 - 2023
Bianco dott. avv. Vito - Roma	2011
Bianco prof. Vito Vincenzo - Bari	2009
Bile dott. Giulio - Latina	2020
Biondi prof. Edoardo - Ancona	2005
Bizzotto dott. Marina - Vicenza	2019 - 2021
Blasi dott. Giuseppe - Roma	2013
Bolognini dott. Silvia - Udine	2014
Bondioli dott. Paolo - Milano	2013 - 2023
Bonfanti prof. Pierluigi - Udine	2001
Borin dott. Gianni - Padova	2017
Bortoli dott. Antonio - Belluno	2002 - 2008
Boscia dott. Donato - Bari	2015
Boselli prof. Maurizio - Verona	2001
Bottino dott. Marco - Firenze	2021
Bounous prof. Giancarlo - Torino	2005
Bovio prof. Giovanni - Torino	2022
Bozzi prof. Riccardo - Firenze	2020
Brigidi prof. Patrizia - Bologna	2018
Bullitta prof. Pietro - Sassari	1999
Caboni prof. Pierluigi - Cagliari	2021
Calligaris dott. Franco - Firenze	1991
Calò dott. Guido - Parma	2014
Calvo prof. Angela - Torino	2011
Calzolari dott. Giorgio - Roma	2015
Cambi dott. Carlo - Macerata	2010
Camposeo prof. Salvatore - Bari	2018

Camussi prof. Alessandro - Firenze	1996
Cannas prof. Antonello - Sassari	2011 - 2021
Cannata prof. Giovanni - Campobasso	1997
Cantelli Forti prof. Giorgio - Bologna	2017
Cantù dott. Ettore - Milano	2002
Carmignani prof. Sonia - Siena	2023
Carozza dott. Francesco - Bergamo	2011
Cartabellotta dott. Dario - Palermo	2006 - 2019
Castellucci dott. Federico - Parigi (Francia)	2008
Cataudella prof. Stefano - Roma	2007
Cattivelli dott. Luigi - Piacenza	2022
Cera dott. Francesco - Padova	2009 - 2018
Cesco prof. Stefano - Bolzano	2021
Chiabrando prof. ing. Roberto - Torino	2001
Cichelli prof. Angelo - Chieti	2018
Cinelli Colombini dott. Stefano - Siena	2015
Ciocca prof. Pierluigi - Roma	2009
Cipriani dott. Francesco - Firenze	2020
Clodoveo dott. Maria Lisa - Bari	2012
Comodo prof. Nicola - Firenze	2015
Confalonieri prof. Roberto - Milano	2021 - 2023
Continella prof. Alberto - Catania	2013
Contini Bonacossi dott. Giovanni - Firenze	2006
Coppini prof. Romano Paolo - Pisa	1999
Corelli Grappadelli prof. Luca - Bologna	2018
Corona prof. Piermaria - Viterbo	2019
Cosentino prof. Salvatore Luciano - Catania	2015
Costa prof. Guglielmo - Bologna	2011
Costacurta prof. Angelo - Treviso	2005
Costantini dott. Edoardo A. C. - Firenze	2016
Costato dott. Antonio - Rovigo	2009
Costi prof. Renzo - Bologna	1993
Croce dott. Giuseppe Giorgio - Arezzo	2021
Dalu dott. Giovannangelo - Roma	2015
Dalla Marta dott. Anna - Firenze	2020
D'Amico prof. Mario - Catania	2023
Davoli prof. Roberta - Reggio Emilia	2011
de Anna dott. Paolo - Firenze	2016
Deboli ing. Roberto - Torino	2011

Defez prof. Roberto - Napoli	2022
De Franchi prof. Sergio - Potenza	2014
De Laurentis dott. Davide - Roma	2020
Del Felice dott. ing. Lorenzo - Milano	2002
Del Grosso dott. Marco Valerio - Salerno	2012 - 2019
De Lucia prof. Barbara - Bari	2009
De Marinis dott. Antonio - Pisa	1991
De Rita dott. Giuseppe - Roma	1999
De Robertis dott. Pier Francesco - Firenze	2015
de Stefano prof. Francesco - Napoli	1998
Dettori prof. Sandro - Sassari	2006 - 2012
De Zanche prof. ing. Cesare - Padova	1989
Di Iacovo prof. Francesco Paolo - Pisa	2021
Diamanti dott. Sabrina - Roma	2019
Di Lauro prof. Alessandra - Pisa	2023
Di Sandro prof. Giancarlo - Bologna	1997
Disegna dott. Luigino - Padova	2013 - 2016
Di Vecchia ing. Andrea - Roma	1999
Dondini prof. Luca - Bologna	2020
D'Onofrio prof. Claudio - Pisa	2021
Failla prof. ing. Antonino - Catania	2002
Falgares dott. Guido - Palermo	2012 - 2019
Faraglia dott. Bruno Caio - Roma	2007
Faretra prof. Francesco - Bari	2005
Faro dott. Venerando - Catania	2022
Fava prof. Fabio - Bologna	2017
Federici prof. Paolo Roberto - Pisa	2010 - 2018
Ferasin prof. Massimo - Padova	2011 - 2017
Ferragamo sig. Ferruccio - Firenze	2014
Ferrante dott. Antonio - Milano	2017
Ferrara prof. arch. Guido - Firenze	1996
Fiala prof. Marco - Milano	2007
Finassi dott. Antonio - Vercelli	2000
Fineschi dott. Silvia - Firenze	2019
Folonari dott. Paolo - Firenze	2002
Forlani prof. Marcello - Napoli	2012
Franci prof. Oreste - Firenze	2002
Frilli prof. Franco - Udine	2001
Gaeta prof. Davide - Milano	2001

Galli prof. Paolo - Ferrara	1997
Gambini prof. Franca - Pesaro	2016
Gandini prof. Annibale - Torino	2001
Gargano dott. Massimo - Roma	2012
Gasparetto prof. ing. Ettore - Milano	1991
Gay Eynard dott. Giuliana - Torino	2000
Gemignani dott. Beniamino - Carrara	2009
Genghini dott. Marco - Bologna	2006
Georgiadis dott. Teodoro - Bologna	2022
Gerini dott. Oreste - Roma	2021
Germanò prof. Alberto - Firenze	2022
Giau prof. Bruno - Torino	2007
Giudici prof. Paolo - Reggio Emilia	2010
Giuntoli dott. Alberto - Firenze	2016 - 2022
Gobbetti prof. Marco - Bari	2013
Goldoni prof. Marco - Pisa	1997
Goldoni dott. Massimo - Roma	2008
Gordini rag. Renato - Firenze	2014
Gozzini dott. Bernardo - Firenze	2017
Grignani prof. Carlo - Torino	2015
Guicciardini dott. Ferdinando - Firenze	2022
Guidelli dott. Sara - Roma	2021
Guidetti dott. ing. Riccardo - Milano	2004
Gullino prof. Maria Lodovica - Torino	2003
Gurrieri prof. arch. Francesco - Firenze	1995
Hippoliti prof. Giovanni - Firenze	2012
Iaconi prof. Luciano - Pisa	1995
Iannarelli prof. Antonio - Bari	2014
Ioriatti dott. Claudio - Trento	2008
Lacetera prof. Nicola - Viterbo	2018
La Mantia prof. Francesco Paolo - Palermo	2009
Lanza prof. Alfio - Catania	2001
Leita dott. Liviana - Gorizia	2014
Lemarangi dott. Francesco - Grosseto	2003
Leone dott. Alessandro - Foggia	2009
Liberatore dott. Giuseppe - Firenze	2006
Lingua prof. Guido - Alessandria	2020
Liotta prof. Giovanni - Palermo	2009
Lippi prof. Donatella - Firenze	2021

Lobianco dott. Arcangelo - Roma	1990
Lorenzetti prof. Franco - Perugia	1987
Loreti dott. Stefania - Roma	2022
Lucchi prof. Andrea - Pisa	2023
Luchetti dott. Fausto - Madrid (Spagna)	1999
Luppi sig. Giovanni - Modena	2020
Macciotta prof. Nicolò Pietro Paolo - Sassari	2019
Magnano di San Lio prof. Gaetano - Reggio Calabria	2007
Malorgio prof. Giulio - Bologna	2021
Mammuccini dott. Maria Grazia - Firenze	2009
Manchisi prof. Angelo - Campobasso	2013
Manna dott. Franco - Napoli	2013
Mantovani dott. Giovanni - Roma	1997
Marangon prof. Francesco - Udine	2016
Marangoni prof. Bruno - Bologna	2019
Marchini prof. Andrea - Perugia	2020
Marconi prof. Ombretta - Perugia	2021
Margheriti dott. Elisabetta - Roma	2005 - 2022
Mariani sig. David - Pistoia	2021
Mariani prof. Luigi - Milano	2018
Marotta prof. Giuseppe - Benevento	2023
Marson dott. Maurizio - Firenze	2013
Martino prof. Gaetano - Perugia	2017
Masini prof. Stefano - Roma	2022
Massai prof. Rossano - Pisa	2006
Mastrocola prof. Dino - Teramo	2020
Mastronardi prof. Nicola - Isernia	2000
Mastrorilli dott. Marcello - Bari	2022
Mati dott. Francesco - Pistoia	2022
Melcarne dott. Giovanni - Lecce	2023
Meloni dott. Stefano - Milano	1997
Menduni prof. Giovanni - Firenze	2004
Menghini prof. Silvio - Firenze	2022
Messerì dott. Gianni - Firenze	2015
Miccinesi prof. Marco - Milano	2012
Michelini dott. Silvia - Bruxelles (Belgio)	2019
Miele prof. Sergio - Pisa	1999
Milanese prof. Ernesto - Firenze	1996
Miraglia dott. Marina - Roma	2005

Montanelli dott. Massimo - Firenze	2000
Monteleone prof. Erminio - Firenze	2009
Monti prof. Luigi - Napoli	2009
Moraldi agr. Moreno - Perugia	2023
Morbidelli prof. Giuseppe - Firenze	2012
Morgante prof. Michele - Udine	2022
Mori dott. Paolo - Arezzo	2019
Morini prof. Stefano - Pisa	2010
Moriondo dott. Marco - Firenze	2022
Morisco p.i. Renato - Bari	2012 - 2016
Nali dott. Cristina - Pisa	2011 - 2019
Nannipieri prof. Paolo - Firenze	2014
Nardone prof. Gianluca - Bari	2017
Natalicchio prof. Emanuele - Milano	1991
Nebbia dott. Luciano - Firenze	2011
Negri sig. Pier Giorgio - Verona	2014
Nicese prof. Francesco Paolo - Firenze	2002
Nizzi Grifi dott. Fiammetta - Firenze	2008
Norci dott. Elisabetta - Pisa	2011 - 2022
Oberhuber dott. Micheal - Bolzano	2018 - 2022
Oberti dott. Roberto - Milano	2004
Olivieri dott. Orazio - Roma	1999
Ortolan dott. Fabio - Rovigo	2011
Paffetti prof. Donatella - Firenze	2021
Paganizza avv. Valeria - Ferrara	2018
Pagnacco prof. Giulio - Milano	2006
Paoletti dott. Claudia - Parma	2018
Parisi prof. Giuliana - Firenze	2020
Pasca di Magliano prof. Roberto - Roma	1997
Pasqualetto dott. Pier Luigi - Pisa	2019
Passino prof. Roberto - Roma	1996
Pazzagli prof. Rossano - Campobasso	2020
Pazzona prof. Antonio - Sassari	2004
Pè prof. Mario Enrico - Pisa	2013
Peano prof. Cristiana - Torino	2012
Pedicini dott. Tonino - Benevento	2015
Peratoner dott. Giovanni - Bolzano	2015 - 2019
Perniola prof. Michele - Potenza	2014
Peruzzi prof. Andrea - Pisa	2010

Petrini sig. Carlo - Cuneo	1997
Petrocchi avv. Piero - Firenze	1991
Petroni dott. Paolo - Firenze	2022
Pettenella prof. Davide - Padova	2023
Piccinini dott. Sergio - Reggio Emilia	2007
Piccinni prof. Gabriella - Siena	2017
Pilla prof. Fabio - Campobasso	2021
Piovan dott. Deborah - Padova	2019 - 2021
Piscopo dott. Giuseppe - Firenze	2022
Polizzi prof. Giancarlo - Catania	2015
Polizzi dott. Luigi - Roma	2020
Pompei prof. Carlo - Milano	2005
Pongetti prof. Carlo - Macerata	2005
Porazzini dott. Dina - Perugia	2001
Pozzana arch. Mariachiara - Firenze	2003
Pozzi dott. David - Prato	2019
Prestamburgo prof. Mario - Trieste	1996
Pretolani prof. Roberto - Milano	2014
Proietti prof. Primo - Perugia	2009
Prosdocimi dott. Gianni Alessandro - Venezia	2014
Puccioni cav. lav. dott. Cesare - Firenze	2014
Raddi prof. Sabrina - Firenze	2022
Raeli dott. Maurizio - Bari	2020
Ranalli prof. Giancarlo - Campobasso	2004
Ranieri p.a. Benedetto - Ancona	2006 - 2008
Rao prof. Rosa - Napoli	2018
Raschi dott. Antonio - Firenze	2015
Rassu prof. Salvatore Pier Giacomo - Sassari	2005
Re dott. Marcello - Milano	2008
Regazzi prof. Domenico - Bologna	2001
Riva prof. ing. Giovanni - Ancona	2000
Romano prof. Daniela - Catania	2013 - 2020
Romano prof. Donato - Firenze	2005
Romano prof. Severino - Potenza	2019
Rook Basile prof. Eva - Siena	2022
Rossetti dott. Antonella - Bruxelles	2014 - 2021
Rotundo prof. Giuseppe - Campobasso	2016
Rubino dott. Vito - Novara	2018
Ruffo della Scaletta dott. Rufo - Terni	2012

Rugini prof. Eddo - Viterbo	1997
Ruozi prof. Roberto - Milano	1985
Russo prof. Agatino - Catania	2016
Russu dott. Riccardo - Firenze	2016 - 2019
Salvan dott. Giorgio - Padova	2010 - 2018
Salvi dott. Laura - Padova	2018
Sanfilippo avv. Michele - Firenze	2020
Santini prof. Alessandro - Napoli	2012
Santini prof. Luciano - Pisa	2002
Sarno prof. Riccardo - Palermo	2003
Sarri dott. Daniele - Firenze	2023
Savino prof. Vito - Bari	2002
Scalacci dott. Roberto - Firenze	2010 - 2021
Scaramuzzi dott. Maria Oliva - Firenze	2017
Scaramuzzi prof. Silvia - Firenze	2018
Scarlino prof. Adalberto - Firenze	2012
Schicchi prof. Rosario - Palermo	2021
Schillaci prof. Giampaolo - Catania	2010
Scoppola prof. Margherita - Macerata	2005
Secco dott. Giampiero - Grosseto	2023
Senes dott. Giulio - Milano	2002
Sevi prof. Agostino - Foggia	2011
Sinatra prof. Maria Concetta - Reggio Calabria	1999
Sisti dott. Andrea - Roma	2013
Socionovo dott. Simone - Ancona	2007 - 2023
Solinas prof. Mario - Perugia	1991
Sorbetti Guerri prof. Francesco - Firenze	2017
Sorrentino prof. Carlo - Firenze	2003
Spadoni dott. Cristiano - Ravenna	2023
Spinola Malfatti cav. lav. dott. Franca - Grosseto	1991
Standardi prof. Alvaro - Perugia	2007
Steduto dott. Pasquale - Roma	2009
Stefani dott. Alessandra - Roma	2020
Stefanon prof. Bruno - Udine	2013
Stellacci dott. Anna Maria - Bari	2012
Sturiale prof. Carmelo - Catania	1999
Surace dott. Paolo - Roma	2013
Tarantino dott. Francesco - Lecce	2005 - 2020
Tegli prof. Stefania - Firenze	2021

Teresini dott. Loretta - Grosseto	2018 - 2022
Terzi dott. Valeria - Piacenza	2010 - 2014
Tesi dott. Piero - Firenze	1999
Tessari prof. Paolo - Padova	2015 - 2018
Testolin prof. Raffaele - Udine	2018
Toschi prof. Luca - Firenze	2020
Tremori prof. Graziano - Arezzo	2014 - 2017
Truzzi dott. Claudio - Milano	2015
Ubertini prof. ing. Lucio - Perugia	1987
Vadalà dott. Giuseppe - Roma	2015
Vagnozzi dott. Anna - Roma	2017
Vallarino Gancia dott. Lamberto - Asti	2009 - 2010
Valmori dott. Ivano - Ravenna	2020
Varanini prof. Zeno - Verona	2010
Velasco dott. Riccardo - Treviso	2017 - 2018
Vento amb. Sergio - Roma	2009
Vergari dott. Daniele - Firenze	2012 - 2019
Vincenzi dott. Francesco - Roma	2018
Vincieri prof. Franco Francesco - Firenze	2001
Viora Di Bastide dott. Vittorio - Torino	2004 - 2014
Vivarelli Colonna sig. Giovanni - Grosseto	1991
Viviani della Robbia dott. Bernardo - Firenze	1985
Zampi prof. Vincenzo - Firenze	2005
Zampieri dott. Robert - Bolzano	2014 - 2023
Zari dott. Rosanna - Roma	2017
Zaupa dott. Roberto - Verona	2015 - 2023
Zimbalatti prof. Giuseppe - Reggio Calabria	2013 - 2017
Zoboli prof. Roberto - Milano	2007
Zoppi Spini prof. Maria Concetta - Firenze	1995

Accademici corrispondenti stranieri

Adam dott. Valérie - Bruxelles (Belgio)	2008
Andersson prof. Thorsten - Stockholm (Svezia)	2000
Arzumanian prof. Pavel Rouben - Yerevan (Armenia)	1993
Atudosiei prof. Nicole - Livia - Bucharest (Romania)	2014
Audergon dott. ing. Jean Marc - Montfavet (Francia)	2011
Baret prof. Philippe - Louvain (Belgio)	2017

Bascou dott. Pierre - Bruxelles (Belgio)	2008
Bedö dott. Zoltán - Martonvásár (Ungheria)	2010
Bianchi de Aguiar prof. Fernando - Vila Real (Portogallo)	2005
Billard prof. Roland - Viroflay (Francia)	1994
Breslin prof. Liam - Bruxelles (Belgio)	1995
Brookes dott. Graham - Dorchester (Inghilterra)	2014
Brossier prof. Jacques - Dijon (Francia)	2000
Bulla prof. ing. Jozef - Nitra (Slovacchia)	2001
Chassy prof. Bruce M. - Urbana (Illinois - U.S.A.)	2005
Chilimar prof. Sergiu - Kishinev (Moldavia)	2001
Daelemans prof. Jan - Merelbeke (Belgio)	1994
Daydé prof. Jean - Toulouse (Francia)	2018
De Baerdemaeker prof. Josse - Leuven (Belgio)	2004
Deng prof. Ziniu - Changsha (Cina)	2017
Doppler prof. Werner - Stuttgart (Germania)	2000
Drescher dott. Greg - St. Elena (California - U.S.A.)	2010
Fereres Castiel prof. Elías - Madrid (Spagna)	1998
Flaishman dott. Moshe A. - Bet Dagan (Israele)	2014
Freitag dott. Dieter - Leverkusen (Germania)	2000
Garcia Azcarate dott. Tomas - Bruxelles (Belgio)	2008
Georgopoulos dott. Theodore - Reims (Francia)	2023
Gianola prof. Daniel - Madison (Wisconsin - U.S.A)	2014
Gruda prof. Nazim - Bonn (Germania)	2020
Hampel prof. Gerald - Wien (Austria)	1991
Harmon Jenkins dott. Nancy - Camden (Maine - U.S.A.)	2010
Hedlund prof. Bruno - Gothenburg (Svezia)	1995
Hera prof. Cristian Joan - Bucarest (Romania)	2002
Higgins dott. David - Bruxelles (Belgio)	2017
Hron prof. ing. Jan - Praga (Repubblica Ceca)	1998
Johnson Mr. Hugh - Great Salting (Inghilterra)	1996
Jongebreur prof. Aad - Wageningen (Olanda)	1994
Juodka prof. Benediktas - Vilnius (Lituania)	2002
Karjin prof. Hristo - Sofia (Bulgaria)	1998
Kefalogiannis dott. Aris - Atene (Grecia)	2010
King prof. Jerry W. - Peoria (Illinois - U.S.A.)	1994
Kitani prof. Osamu - Tokyo (Giappone)	1994
Kobayashi prof. Michiharu - Kyoto (Giappone)	1979
Kovalenko prof. Petro I. - Kiev (Ucraina)	2001
Kropff prof. Martin J. - Wageningen (Olanda)	1999

Kuiper prof. Harry Albert - Wageningen (Olanda)	2005
Kyritsis prof. Spyros - Atene (Grecia)	1999
Le Bars prof. Yves - Antony (Francia)	1991
McGee dott. Harold - San Francisco (California - U.S.A.)	2010
Menard prof. Claude - Parigi (Francia)	2016
Molina Cano dott. ing. José Luis - Lerida (Spagna)	2011
Mueller dott. Tomas Braden - Savona (Italia)	2013
Nejedly dott. Pavol - Bratislava (Slovacchia)	2007
Ortiz-Cañavate prof. Jaime - Madrid (Spagna)	1994
Pereira prof. dott. Luis Santos - Lisbona (Portogallo)	1995
Perez prof. Roland - Montpellier (Francia)	1998
Quayle prof. Moura - Vancouver (Canada)	2001
Rallo Romero prof. Luis - Cordova (Spagna)	2006
Raskó dott. György - Budapest (Ungheria)	1997
Rivža prof. Baiba - Riga (Lettonia)	2001
Romanenko prof. Gennady Alexeyevich - Mosca (Russia)	1999
Ruiz Altisent prof. Margarita - Madrid (Spagna)	2004
Sánchez Arenas dott. Francisco M. - Jaén (Spagna)	2013
Sánchez Sorondo mons. Marcelo - Città del Vaticano	2008
Sanders prof. Richard - Stoneleigh Park (Inghilterra)	2002
Shmulevich prof. Itzhak - Haifa (Israele)	2004
Silva Rodriguez dott. José Manuel - Bruxelles (Belgio)	2007
Singleton dott. Kate - Grosseto (Italia)	2009
Sivakumar dott. Mannava V.K. - Ginevra (Svizzera)	2006
Stout prof. Bill A. - Boise (Idaho - U.S.A.)	1994
Thibier prof. Michel - Parigi (Francia)	2016
Touzani dott. Ahmed - Madrid (Spagna)	2000
Tsvetkov prof. Tsvetan Dimitrov - Sofia (Bulgaria)	2001
Vaño dott. Rosa Maria - Madrid (Spagna)	2010
Werner prof. Wilfried - Bonn (Germania)	1998
Wigny dott. Damien - Lussemburgo	1997
Zubets prof. Mykhailo - Kiev (Ucraina)	1998

Accademici aggregati

Abbadessa dott. Valerio - Bruxelles	2014
Accossu dott. Roberto - Sud Sardegna	2022
Adamo prof. Paola - Napoli	2013

Adda dott. Giacomo - Bari	2007
Agnolucci dott. Monica - Pisa	2019
Alagna dott. Pietro - Trapani	2007
Albani sig. Alessandro - Roma	2008
Altamura sig. Ciro - Salerno	2009
Altobella prof. Costantina Annamaria - Foggia	2015
Amendolara dott. Vito - Napoli	2022
Andrighetti dott. Ada - Padova	2016
Anselmi prof. Luca - Pisa	2019
Apollonio dott. Antonio Massimiliano - Lecce	2017
Argiolas rag. Antonello - Cagliari	2012
Argiolas cav. lav. Francesco - Cagliari	2012
Ascenzi avv. Silvio - Viterbo	2006
Aspriello dott. Simone Domenico - Pesaro	2019
Aversano prof. Francesco - Napoli	2022
Aversano prof. Riccardo - Salerno	2023
Baccolo dott. Paolo - Milano	2011
Baratta Bellelli sig.ra Cecilia - Salerno	2009
Barba dott. Giovanni - Teramo	2009
Barbera sig. Manfredi - Palermo	2014
Barni sig. Pietro - Pistoia	2014
Barozzi dott. Flavio - Milano	2016
Bartolini dott. Matteo - Bruxelles (Belgio)	2020
Basile prof. Boris - Napoli	2020
Basile dott. Francesco - Taranto	2008
Battagliola sig. Giuseppe - Brescia	2019
Bazan prof. Giuseppe - Palermo	2023
Bedosti dott. Andrea - Bergamo	2008
Bellesi prof. Ugo - Macerata	2005
Belliggiano prof. Angelo - Campobasso	2022
Benedetti dott. Anna - Roma	2017
Benelli prof. Giovanni - Pisa	2021
Benfante dott. Nicolò - Bologna	2018
Benvenuti prof. Stefano - Pisa	2019
Benvenuto dott. Eugenio - Roma	2021
Bernardini prof. Daniele - Padova	2018
Bernetti dott. Massimo - Ancona	2005
Berta dott. Pierstefano - Asti	2016
Bertuzzi sig. Emilio - Piacenza	2006

Biancardi p.a. Antonio - Lodi	2012
Biasi prof. Rita - Viterbo	2017
Bingen dott. Georges - Strassen	2010
Bini dott. Luca - Firenze	2020
Biondi Bartolini dott. Alessandra - Pistoia	2021
Biscotti prof. Nello - Foggia	2023
Boanini dott. cav. Luciano - Firenze	2008
Bocchi prof. Stefano - Milano	2009
Bokias dott. Efthimios - Bruxelles	2014
Bollettini dott. Leo - Ascoli Piceno	2009
Bordoni dott. Andrea - Ancona	2023
Boscolo dott. Nicola - Venezia	2019
Boselli dott. Antonio - Lodi	2017
Braga p.a. Mario - Roma	2023
Brancaccio dott. Vittoria - Napoli	2019
Brazzale dott. Piercristiano - Vicenza	2021
Brugnoli prof. Enrico - Roma	2014
Brundu prof. Giuseppe Antonio Domenico - Sassari	2022
Brunelli sig. Luca - Firenze	2019
Brunetti dott. Antonio - Roma	2016
Brunetti dott. Michele - Firenze	2022
Bruni cav. Paolo - Ferrara	2006
Bucciarelli dott. Raffaele - Ancona	2008
Bucella Conti dott. Pia - Bruxelles	2015
Buffaria dott. Bruno - Bruxelles	2018
Bulian prof. Giovanni - Venezia	2022
Burioni dott. Massimo - Zaventem	2008
Busi dott. Giovanni - Firenze	2011
Busillo dott. Vito - Salerno	2017
Busnardo dott. Giuseppe - Vicenza	2021
Caggiano geom. Antonio - Avellino	2012
Caggiano dott. Pietro - Salerno	2014
Caione dott. Giovanni Nicola - Foggia	2003
Calabrese dott. Valerio - Salerno	2022
Calì dott. Paolo - Ragusa	2022
Caliandro dott. Rocco - Brindisi	2012
Campanile dott. Domenico - Bari	2020
Campatelli dott. Stefano - Siena	2023
Campobasso dott. Pasquale - Bari	2002

Canale prof. Angelo - Pisa	2020
Caporali prof. Fabio - Pisa	2018
Cappellaro dott. Horacio - Woluwe Saint Lambert	2008
Caracappa prof. Santo - Palermo	2019
Cargioli dott. Giancarlo - Bologna	2010
Carillo prof. Petronia - Caserta	2023
Carolfi dott. Piero - Piacenza	2016
Carputo prof. Domenico - Napoli	2019
Carrà dott. Paolo - Vercelli	2020
Carrera sig. Fabrizio - Palermo	2015
Casavecchia prof. Simona - Ancona	2023
Casazza dott. Antonio - Benevento	2021
Casillo dott. Beniamino - Milano	2018
Castellano dott. Guido - Bruxelles	2008
Castelli di Sannazzaro dott. Silvana - Milano	2009
Casula dott. Francesco - Cagliari	2017
Catara prof. Vittoria - Catania	2019
Catraro dott. Nazzareno - Ancona	2011
Cavagna dott. Beniamino - Milano	2018
Ceccarelli dott. Riccardo - Ancona	2010
Cecchinato dott. Pietro - Venezia	2012
Ceccon prof. Paolo - Udine	2014
Cellini dott. Orazio - Bruxelles	2009
Ceriani Sebregondi dott. Filiberto - Bruxelles	2010
Cerretani dott. Lorenzo - Pescara	2023
Cervi Ciboldi dott. Maria Cecilia - Cremona	2011
Chiatante prof. Donato - Varese	2019
Chiumeo avv. Anna Rosaria - Barletta	2014
Ciampolini prof. Roberta - Pisa	2018
Ciccarese dott. Lorenzo - Roma	2017
Ciccolella p.a. Vincenzo - Bari	2007
Cilento dott. Nicola - Cosenza	2019
Cirelli dott. Giuseppe Luigi - Catania	2012
Cirillo dott. Chiara - Napoli	2019
Ciucciomei p.a. Remo - Ancona	2007
Civerchia dott. Mario - Ancona	2015
Cocci dott. Antonio - Ascoli Piceno	2021
Colelli prof. Giancarlo - Foggia	2008
Colleluori dott. Gianfranco - Bruxelles	2012

Colonna dott. Nicola - Roma	2018
Comegna dott. Ermanno - Chieti	2019
Concetti p.a. Gianfranco - Ascoli Piceno	2022
Consoli prof. Simona - Catania	2015
Consorte sig. Mario - Sassari	2005
Constantin Severini dott. François - Bruxelles	2010
Conti dott. Alessandra - Torino	2021
Contini dott. Giancarlo - Parma	2019
Coppola prof. Raffaele - Avellino	2023
Corbucci dott. Edoardo - Roma	2019
Cordelli prof. Francesco Maria - Viterbo	2009
Costantini dott. Roberto - Grosseto	2017
Cotarella dott. Riccardo - Terni	2006
Coturni dott. Flavio - Bruxelles	2009
Crescimanno dott. Pierluigi Stefano - Palermo	2013
Cucchi sig. Giovanni - Ancona	2006
Cuccia dott. Maria Elisabetta - Siena	2008
Cugnetto dott. Alberto - Torino	2018
Daghetta dott. Giovanni - Pavia	2021
D'Agostino prof. Nunzio - Napoli	2022
D'Ascenzo dott. Domenico - Pescara	2023
De Batté dott. Walter - La Spezia	2008
De Bellis prof. Luigi - Lecce	2015
De Castro dott. Fabrizio - Bari	2007
De Donatis dott. Mauro - Pescara	2012
De Giorgi dott. Roberto - Bruxelles	2022
De Ieso prof. Carmine - Forlì	2017
Delfino dott. Rossella - Bruxelles	2010
Del Giudice prof. Teresa - Napoli	2022
Dell'Aventino dott. Nereo - Chieti	2016
dell'Erba dott. Laura - Bari	2016
Del Treppo dott. Simona Maria - Torino	2019
De Miccolis Angelini avv. Gianvincenzo - Bari	2011
De Petro ing. Roberto - Bari	2008
De Ponti dott. Ambrogio Alessandro - Milano	2021
De Rose dott. Francesco - Bruxelles	2011
De Ruggieri dott. Rocco Maria - Matera	2003
De Simone dott. Sergio Maria - Potenza	2003
Diana dott. Gerardo - Catania	2011

Di Costanzo sig. Giovanni - Napoli	2015
Di Francesco prof. Gabriele - Chieti	2021
Di Marzio dott. Laura - Avellino	2016
Di Meo sig. Roberto - Avellino	2016
Di Pasquale prof. Gaetano - Napoli	2023
Di Rubbo dott. Pasquale - Bruxelles	2015
Di Serio dott. Francesco - Bari	2018
Di Sipio p.i. Nicola - Pescara	2016
Distefano prof. Gaetano - Catania	2018
Di Vaio prof. Claudio - Napoli	2016
Dompé dott. Sergio - Milano	2002
Dozzio Cagnoni dott. Ugo - Milano	2013
Drago dott. Antonino - Palermo	2023
Duca dott. Daniele - Ancona	2009
Durante dott. Cosimo - Lecce	2018
Eleuteri dott. Marco - Macerata	2010
Elias dott. Giuseppe - Milano	2008
Ercoli prof. Laura - Pisa	2020
Esposito dott. Palma - Napoli	2023
Fabbri dott. Fausta - Firenze	2022
Falasconi dott. Luca - Bologna	2012
Fanelli dott. Donato - Macerata	2011
Faraone Mennella dott. Anuscha - Napoli	2020
Faraone Mennella sig. Renato - Napoli	2010
Farina prof. Vittorio - Palermo	2023
Faro dott. Michele - Catania	2019
Fassati di Balzola dott. Leonardo - Milano	2008
Fazari sig. Domenico - Reggio Calabria	2019
Ferrari dott. Silvio - Piacenza	2009
Ferrarini sig.ra Lisa - Reggio Emilia	2005
Ferretti dott. Renato - Pistoia	2022
Ferrini dott. Carlo - Firenze	2012
Ferrini dott. Ernesto - Arezzo	2014
Ferro Tradati prof. Elisabetta - Milano	2008
Fiasconaro sig. Nicola - Palermo	2020
Filippi Balestra dott. Gioacchino - Viterbo	2007
Foddìs dott. Francesco - Oristano	2005
Forino prof. Martino - Napoli	2022
Frittitta dott. Carmelo - Palermo	2018

Fusar Poli dott. Tiziano - Cremona	2017
Gagliardini dott. Nadia - Milano	2009
Gallarati Scotti Bonaldi dott. Giangiacomo - Treviso	2006
Gallina Toschi prof. Tullia - Bologna	2016
Gallo prof. Luigi - Padova	2005
Gambuti prof. Angelita - Napoli	2021
Garau sig.ra Carmen - Bruxelles	2008
Garbagnati avv. Luigi - Padova	2016
Gargano dott. Nadia - Bruxelles	2008
Garofoli dott. Carlo - Ancona	2005
Garrione dott. Piero - Milano	2008
Gasparini dott. Danilo - Treviso	2016
Gasser dott. Paul - Bolzano	2019
Gatto p.a. Roberto - Ancona	2010
Gennaro dott. Enrico - Torino	2011
Gervasio dott. Eugenio - Napoli	2020
Giampà dott. Antonio - Catanzaro	2021
Giliberti dott. Gennaro - Firenze	2021
Ginanneschi dott. Marco - Firenze	2023
Giuratrabocchetti dott. Gerardo - Potenza	2003
Giustiniani dott. Lodovico - Treviso	2016
Gondi Citernesesi sig.ra Vittoria - Firenze	2015
Gorrieri dott. Oliviero - Ancona	2013
Grazini dott. Alberto - Viterbo	2009
Guerini dott. Lorenzo - Lodi	2002
Guerriero prof. Rolando - Pisa	2007
Hofmann dott. Amerigo - Firenze	2022
Iacopini dott. Paolo - Piacenza	2018
Ladu prof. Giampaolo - Pisa	2014
La Mantia prof. Tommaso - Palermo	2020
Lanari dott. Pietro - Ancona	2007
Lanati dott. Donato - Alessandria	2017
La Notte dott. Pierfederico - Bari	2018
Lanzarini dott. Achille - Milano	2019
La Rocca dott. Felice - Firenze	2015
Lauri dott. Marina - Firenze	2022
Leonardi prof. Cherubino - Catania	2019
Leone de Castris dott. Piernicola - Lecce	2002
Lepri dott. Luigi - Foggia	2004

Lobillo Borrero dott. Cristina - Bruxelles	2009
Locatelli dott. Marco - Firenze	2023
Lodigiani dott. Michele - Piacenza	2015
Lombardi dott. Margherita Maria - Milano	2019
Londero dott. Pierluigi - Bruxelles	2009
Lorieri per. agr. Pierpaolo - Massa	2013
Lucchini ing. Marco - Piacenza	2014
Luchetti dott. Alessandra - Bruxelles	2010
Lunelli dott. Marcello - Trento	2022
Lungarotti dott. Chiara - Perugia	2008
Luvisi prof. Andrea - Lecce	2021
Maci p.a. Angelo - Brindisi	2006
Maccioni prof. Gioietta - Udine	2021
Mafrica dott. Rocco - Reggio Calabria	2023
Magagnini ing. Mauro - Ancona	2018
Maggio prof. Albino - Napoli	2019
Magnaghi dott. Roberto - Milano	2015
Mainardi dott. Giuseppina - Asti	2015
Majone dott. Gioacchino - Napoli	2004
Manara dott. Giuseppe - Parma	2013
Manca dott. Pasquale - Sassari	2020
Manservigi prof. Silvia - Modena	2019
Marangoni dott. Luca - Bruxelles	2008
Marani dott. Sandro - Ancona	2018
Marchetti dott. Dorian - Ancona	2006
Marchetti prof. Marco - Campobasso	2020
Marchetti dott. Maurizio - Ancona	2007
Marchetti Morganti dott. Maurizio - Ancona	2008
Marianelli dott. Leonardo - Firenze	2022
Marinelli prof. Nicola - Firenze	2019
Marino dott. Pasquale - Agrigento	2022
Marozzi p.a. Sandro - Macerata	2016
Marramiero dott. Enrico - Chieti	2012
Martino dott. Carolin - Potenza	2008
Marzano dott. Fabrizio - Napoli	2019
Mascia dott. Sandro - Bruxelles	2015
Masiello p.a. Gennaro - Benevento	2011
Massa prof. Bruno - Palermo	2018
Mastroberardino dott. Paolo - Avellino	2011

Mastroberardino prof. Piero - Avellino	2002
Mauromicale prof. Giovanni - Catania	2014
Mazzaschi dott. Luigi - Bruxelles	2008
Mazzeo prof. Gaetana - Catania	2013
Mazzoni p.a. Alberto - Ascoli Piceno	2010
Mercorella dott. Michele - Benevento	2014
Merlini avv. Renzo - Macerata	2017
Migheli prof. Quirico - Sassari	2014
Miribung prof. Georg - Bolzano	2018
Mocioni dott. Massimo - Torino	2019
Monaco dott. Vincenzo - Cosenza	2016
Montanari prof. Massimo - Bologna	2007
Morabito dott. Marco - Firenze	2017
Moretti sig. Vittorio - Brescia	2004
Morgante sig. Alberto - Udine	2007
Motolese rag. Nicola - Taranto	2013
Motti prof. Riccardo - Napoli	2017
Muleo prof. Rosario - Viterbo	2008
Mutto Accordi prof. Sergio - Padova	2016
Nardi dott. Roberto - Roma	2013
Nezzo dott. Giuseppe - Rovigo	2003
Nicolosi dott. Elisabetta - Catania	2016
Nigro dott. Raffaele - Bari	2004
Nuvoli dott. Stefania - Pisa	2019
Ocone dott. Domenico - Benevento	2011
Odoardi dott. Miriam - Piacenza	2011
Orlandi dott. Roberto - Roma	2023
Pacetti dott. Deborah - Ancona	2013
Pachioli dott. Silviero - Chieti	2019
Pagliacci dott. Carlo - Bruxelles	2009
Palmieri sig. Antonio - Salerno	2004
Palo sig. Gerardo - Salerno	2013
Palombi dott. Giovanni - Viterbo	2006
Pantaleoni sig. Giuseppe - Piacenza	2008
Panichi dott. Elena - Bruxelles	2021
Pardatscher dott. Walter - Bolzano	2023
Parker dott. Jonathan - Bruxelles	2010
Pascale dott. Gaetano - Benevento	2019
Patermann dott. Christian - Bruxelles	2011

Pecchioni prof. Nicola - Savona	2014
Pellegrini prof. Elisa - Pisa	2021
Perlingieri prof. Pietro - Napoli	2023
Perlini dott. Francesco - Ancona	2009
Pessina prof. Domenico - Milano	2022
Petrilli dott. Paolo - Foggia	2006
Pezzi prof. Fabio - Bologna	2009
Pezzoli dott. Flavio - Roma	2023
Pierotti Cei dott. Fabio - Milano	2005
Pigna dott. Concetta - Benevento	2017
Pignataro dott. Francesco - Bari	2003
Pilloni sig. Antonello - Carbonia	2020
Pisaroni dott. Emanuele - Piacenza	2019
Pisciotta dott. Antonino - Palermo	2017
Pistelli prof. Luisa - Pisa	2014
Piva sig. Antonio - Cremona	2014
Piva dott. Flavio - Bolzano	2023
Pizzillo dott. Michele - Potenza	2015
Planeta dott. Alessio - Palermo	2011
Poinelli dott. Mauro - Bruxelles	2008
Polini p.a. Vincenzo - Ascoli Piceno	2022
Pollano dott. Flavio - Torino	2023
Potente dott. Giancarlo - Treviso	2010
Potentini dott. Roberto - Macerata	2017
Pugliese avv. Giovan Francesco - Crotone	2005
Pupillo dott. Carmela - Siracusa	2020
Quaglino prof. Alberto - Torino	2013
Raifer dott. Alois - Bolzano	2017
Rallo dott. Antonino - Trapani	2014
Rallo dott. Josè - Trapani	2016
Ranfa dott. Aldo - Perugia	2014
Ranieri prof. Annamaria - Pisa	2020
Rapisarda dott. Paolo - Catania	2018
Rapisarda prof. Salvatore - Catania	2014
Renda dott. Paul - Milano	2021
Renzi dott. Elia - Arezzo	2019
Ricchiuto dott. Giuseppe Maria - Lecce	2003
Rigoni sig. Andrea - Vicenza	2020
Rigoni Stern dott. Gianbattista - Vicenza	2017

Rizzo avv. Giovanni - Cosenza	2004
Rocchetti sig. Alessandro - Macerata	2022
Romano sig.ra Clelia - Avellino	2013
Ronco dott. Caterina - Torino	2017
Roncone dott. Nicola - Bari	2022
Rondolino dott. Piero - Vercelli	2020
Rongaudio dott. Roberto - Venezia	2006
Roversi prof. Antonio - Ancona	2012
Rubinaccio agr. Giampaolo - Avellino	2022
Ruppi dott. Filomena - Bari	2007
Saija prof. Roberto - Reggio Calabria	2022
Santacroce dott. Bruno - Vibo Valentia	2009
Santangelo dott. Italo - Napoli	2021
Saraceno dott. Domenico - Grosseto	2022
Sarasso dott. Giuseppe - Vercelli	2014
Sarrocco dott. Sabrina - Pisa	2018
Sartini dott. Giorgio - Ancona	2006
Sasso dott. Eugenia - Potenza	2009
Scapellato dott. Filippo - Macerata	2011
Scapin dott. Ivano - Torino	2012
Scianatico dott. Giovanni - Bari	2014
Sellitto prof. Vincenzo Michele - Napoli	2021
Semerari dott. Arturo - Roma	2005
Serra dott. Raimondo - Bruxelles	2014
Sinesi avv. Giovanni - Bari	2002
Soro dott. Stefano - Bruxelles	2022
Spagnoletti Zeuli dott. Onofrio - Bari	2002
Spano prof. Donatella - Sassari	2008
Sposini dott. Lamberto - Roma	2008
Statti dott. Alberto - Catanzaro	2018
Strigelli dott. Giorgio - Siena	2017
Tamborrino dott. Antonia - Bari	2010
Theodoli Pallini dott. Diana - Roma	2005
Todaro prof. Aldo - Palermo	2022
Togni dott. Paolo Pacifico - Ancona	2009
Traversa dott. Erminia - Bari	2009
Tropea dott. Francesco - Bruxelles	2022
Tropea Garzia dott. Giovanna - Catania	2017
Trotta dott. Luigi - Bari	2016

Vagaggini dott. Lorenzo - Pistoia	2023
Valente dott. Aristide - Salerno	2018
Valentini sig. Francesco Paolo - Pesaro	2013
Valentini prof. Riccardo - Viterbo	2020
Valeri dott. Moreno - Venezia	2009
Valletta dott. Marco - Bruxelles	2010
Vannucci rag. Vannino - Pistoia	2014
Vedova dott. Gianluca - Bruxelles	2012
Velazquez dott. Beatriz - Bruxelles	2009
Velotto prof. Salvatore - Napoli	2023
Venturella prof. Giuseppe - Palermo	2022
Venturi dott. Piero - Bruxelles	2010
Venturini p.a. Lorenzo - Siena	2021
Verdegiglio ing. Sante - Bari	2003
Vezzola sig. Mattia - Brescia	2019
Viana dott. Paolo - Milano	2021
Viggiani dott. Pasquale - Bologna	2022
Visconti avv. Giuseppe - Milano	2003
Vittuari prof. Matteo - Bologna	2023
Volterrani dott. Marco - Pisa	2016
Zaccone prof. Claudio - Verona	2022
Zagari arch. Franco - Roma	2020
Zaghi prof. Andrea - Torino	2023
Zanarotti dott. Camilla - Vicenza	2018
Zanetti prof. Pier Giovanni - Padova	2017
Zecca prof. Francesco - Roma	2013
Zinnai prof. Angela - Pisa	2022
Zona dott. Antonella - Bruxelles	2008
Zuliani Sgaravatti sig.ra Rosina - Arezzo	2013

Accademici in soprannumero

Berge prof. Egil - Aas (Norvegia)	1995 - 2012
Di Ciolo prof. ing. Sergio - Pisa	1991 - 2013
Donini prof. Basilio - Roma	1999 - 2008
Fregoni prof. Mario - Piacenza	1983 - 2002
Gaetani D'Aragona prof. Gabriele - Napoli	1972 - 1983 - 2006 - 2012
Gerrettson Cornell prof. Luciano - Sidney (Australia)	1987 - 2008

Giuntini dott. Francesco - Firenze	1991 - 2008
Giura prof. ing. Raffaele - Milano	1989 - 2008
Marinari Palmisano prof. Anna - Firenze	1975 - 2008
Matthews prof. ing. John - Cardigan (Inghilterra)	1991 - 2008
Renius prof. ing. Karl Th. - Monaco (Germania)	1991 - 2008
Soldan dott. Gino - Padova	1973 - 2001
Vezzalini ing. Giancarlo - Modena	1990 - 2008

Attività svolta

ADUNANZE PUBBLICHE*

18 gennaio – *Orti botanici e giardini storici in Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta: finalità e attività*

La giornata di studio, organizzata dalla Sezione Nord Ovest dei Georgofili e l'Orto botanico di Torino, con il patrocinio della Federazione Ordini Dottori Agronomi e Forestali Piemonte e Valle d'Aosta, si è svolta presso l'Aula Maggiore dell'Orto botanico di Torino.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la sintesi.

1 febbraio – *Una Toscana moderna: l'utopia di Ubaldino Peruzzi (1822-1891)*

La giornata di studio, organizzata in collaborazione con l'Opificio Toscano di Economia, Politica e Storia, è dedicata a Ubaldino Peruzzi a 200 anni dalla sua nascita.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, la raccolta dei riassunti e la registrazione video.

8 febbraio – *Orti Botanici e Giardini Storici, tra passato e futuro*

Il convegno è organizzato dalla Sezione Sud Est dell'Accademia dei Georgofili in collaborazione con l'Accademia Pugliese delle Scienze e la Società Botanica Italiana, nella sede di Villa La Rocca a Bari.

* Ove non altrimenti indicato, le Adunanze pubbliche sono state realizzate presso la sede accademica. I loro contenuti, quando disponibili, sono reperibili nella Parte scientifica, mentre i programmi dettagliati sono di norma consultabili sul sito www.georgofili.it.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

9 febbraio – *Prevenzione e sicurezza nell'uso delle macchine agricole*

Il convegno ha evidenziato l'importanza del rispetto delle norme di prevenzione e sicurezza nell'uso delle macchine agricole, e il ruolo della formazione per il corretto utilizzo delle macchine.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

16 febbraio – *Quali prospettive per i prodotti agroalimentari tradizionali?*

Il convegno è organizzato in collaborazione con ANCI Toscana e Confindustria Toscana.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, la registrazione video e la raccolta dei riassunti.

24 febbraio – *CANAPA INDUSTRIALE da fibra tessile a pianta ecosostenibile*

Il convegno è organizzato dall'Accademia dei Georgofili congiuntamente con l'Accademia dei Fisiocritici e il CONAF.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la sintesi.

28 febbraio – *Agricoltura come scienza. Tutti gli scritti di Raffaello Lambruschini*

L'incontro è organizzato in collaborazione con Fondazione Spadolini Nuova Antologia ETS sulla presentazione del volume a cura di Veronica Gabbrielli.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la registrazione video.

3 marzo – *Innovazioni per lo sviluppo sostenibile e la valorizzazione del Limone di Rocca Imperiale*

La giornata di studio è organizzata dalla Sezione Sud Ovest dei Georgofili, in collaborazione con l'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria e il Consorzio di tutela del Limone di Rocca Imperiale IGP.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, la raccolta dei riassunti e la sintesi.

6 marzo – *Energia in agricoltura*

La giornata di studio è organizzata dall'Accademia dei Georgofili e dal Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il Programma, la raccolta dei riassunti e la registrazione video.

8 marzo – *Rete della cultura scientifica*

L'incontro è organizzato dall'Accademia dei Georgofili, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Accademia Toscana di Scienze e Lettere "La Colombaria", Fondazione Osservatorio Ximeniano, Fondazione Scienza e Tecnica, Gabinetto Scientifico Letterario G.P. Vieusseux, Museo Galileo, Società Toscana di Orticoltura, con l'obiettivo di elaborare un'offerta culturale d'avanguardia e per consentire un approccio organico a ricerche multidisciplinari e multidimensionali, in linea con gli obiettivi europei di "Sviluppo sostenibile" (Agenda 2030) e di "Next Generation EU" (NGEU).

9 marzo – *Dalla parte della natura. Capire gli ecosistemi per salvare il nostro futuro*

La presentazione del libro dell'Accademico Francesco Sottile si è tenuta nell'Aula Magna 'G.P. Ballatore' del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali dell'Università di Palermo.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la sintesi.

21 marzo – *Resistenze agli erbicidi e meccanismi epigenetici: approccio innovativo a una problematica fitosanitaria emergente*

Il convegno è promosso in collaborazione con Società Agraria di Lombardia, Università di Pavia e Regione Lombardia.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

23 marzo – *Pizza napoletana tra tradizione e innovazione*

L'incontro è organizzato in collaborazione con le Università Federico II di Napoli, Molise, Bari, Reggio Calabria, Salerno, Toscana e il CNR-ISA di Avellino.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

24 marzo – *La sostenibilità territoriale tra alimenti e tradizione. Una risorsa per lo sviluppo del comparto zootecnico*

La giornata di studio è stata organizzata dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari Forestali SAAF dell'Università degli Studi di Palermo e il Rotary international Club Area Panormus, con il patrocinio del CONAF di Palermo, Accademia italiana della cucina e Coldiretti Sicilia.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, la raccolta dei riassunti e la sintesi.

28 marzo – *I fabbricati rurali e l'impiego del legno*

Il convegno è stato organizzato dall'Accademia dei Georgofili e il CONAF. Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

30 marzo – *Ricareare la Rete Nazionale della Vivaistica Forestale*

La giornata di studio è organizzata in collaborazione con Accademia Italiana di Scienze Forestali, SISEF, Alberitalia e ANARE.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e le considerazioni.

14 aprile – *Inaugurazione del 270° Anno Accademico dei Georgofili*

La cerimonia si è svolta nel Salone dei Cinquecento, in Palazzo Vecchio.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile la Relazione del presidente, la Prolusione del prof. Alpi e la registrazione video.

19 aprile – *Innovazione nella ingegneria delle produzioni olivicole*

Il seminario è organizzato dalla Accademia dei Georgofili, in collaborazione con il Collegio nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati (CNPAPAL).

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

20 aprile – *Viticoltura e Biochar: evidenze e prospettive future*

Il convegno è stato promosso dall'Accademia dei Georgofili insieme al CNR-Istituto per la Bioeconomia e l'Associazione Italiana Biochar.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

5 maggio – *Il carrubo, specie multifunzionale e di interesse per i Paesi del bacino del Mediterraneo*

La giornata di studio è organizzata dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili in collaborazione con le Università di Palermo e Catania, la Camera di Commercio di Ragusa e il CONAF delle province di Ragusa e Siracusa.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, la raccolta dei riassunti e la sintesi.

6 maggio – *Capitano Ultimo e i Georgofili si incontrano: trent'anni dopo*

L'incontro è organizzato in collaborazione con i tre club Rotaract del territorio fiorentino.

9 maggio – *Aggiornamenti sulla flavescenza dorata e i vettori coinvolti nella sua epidemiologia*

Il convegno è organizzato dal Comitato Consultivo sui problemi della difesa delle piante dell'Accademia dei Georgofili.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

11 maggio – *La nuova disciplina della produzione vitivinicola. Criticità e sfide tra innovazioni normative e tecniche*

L'incontro è organizzato dall'Accademia dei Georgofili unitamente all'Associazione Italiana di Diritto Alimentare (AIDA).

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

12 maggio – *Grani antichi e altre antiche sementi italiane. Un patrimonio da tutelare e valorizzare*

Il convegno è organizzato dalla Sezione Sud Ovest dei Georgofili in collaborazione con il Consorzio Universitario Mediterraneo Orientale (CUMO) e l'Alleanza per la valorizzazione delle Antiche Sementi Italiane e del Mediterraneo (AVASIM).

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti e la sintesi.

17 maggio – *Innovazione nel processo dell'estrazione meccanica degli oli vergini di oliva*

La giornata di studio è organizzata dall'Accademia dei Georgofili insieme al Collegio Nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, la raccolta dei riassunti e la sintesi.

19 maggio – *La dieta nel diabete mellito: tra conferme e nuove indicazioni alimentari*

Il seminario, a cura dell'accademico prof. Paolo Tessari, è stato organizzato dalla Sezione Nord Est dei Georgofili e la Scuola di Agraria e Medicina veterinaria dell'Università di Padova.

20 maggio – *Biodiversità viticola della Sicilia*

La giornata di studio è stata organizzata dalla Sezione Sud Ovest dei Georgofili, insieme all'Orto Botanico SiMuA dell'Università degli Studi di Paler-

mo, l'Accademia Italiana della Vite e del Vino, il Consorzio di Tutela vini Doc Sicilia, la Sezione Siciliana della Società botanica Italiana.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, i riassunti delle relazioni e la sintesi.

22 maggio – *Georgofili: le voci, i volti, il dolore a trent'anni dalla strage*

L'incontro è stato promosso da «La Nazione Firenze» e l'Accademia dei Georgofili, per la presentazione del libro, distribuito in omaggio il 26 maggio 2023 con il quotidiano.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

23 maggio *Risparmio idrico in agricoltura: l'innovazione ci aiuta*

Il webinar è stato organizzato da ISMEA, Accademia dei Georgofili, Rete Rurale Nazionale, MASAF, Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali, Collegio Nazionale degli Agrotecnici e Agrotecnici Laureati, Collegio Nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la registrazione video.

23 maggio – *L'attentato in Via dei Georgofili e l'impegno contro le mafie*

L'incontro, organizzato per la ricorrenza del trentennale dell'atto dinamitardo, in collaborazione con l'Associazione Vittime della Strage di Via dei Georgofili e il Comune di Firenze, ha presentato le cartoline con specifico annullo filatelico.

25 maggio – 27 maggio 1993 – 27 maggio 2023. A trent'anni dall'attentato, incontro in Accademia con i volontari

L'incontro, organizzato nella Sede accademica, ha consentito di ringraziare tutti i volontari che si sono adoperati nel 1993, consegnando loro un Attestato di Benemerita.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

26 maggio – *Come difendersi dalla Flavescenza dorata della vite*

Il convegno è organizzato dalla Sezione Centro Est dei Georgofili, con l'Università Politecnica delle Marche e l'Associazione italiana per la protezione delle piante (AIPP), insieme al Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici laureati, Collegio Nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari laureati e Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, i riassunti delle relazioni e le conclusioni.

30 maggio – *Future Farming Day: l'agricoltura secondo i giovani*

Il convegno è stato organizzato dall'Accademia dei Georgofili unitamente a Image Line.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la registrazione video.

14 giugno – *Costituzione e proprietà fondiaria. Il caso della Fondazione Patrimonio Ca' Granda*

Il convegno ha presentato i risultati del progetto di ricerca della Fondazione Patrimonio Ca' Granda realizzato congiuntamente con il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali dell'Università degli Studi di Firenze.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

15 giugno – *Arrigo Serpieri. Un grande maestro*

Il convegno è organizzato da Accademia dei Georgofili e Accademia Italiana di Scienze Forestali, in occasione dei cento anni dalla emanazione della "legge Serpieri" sulle foreste (Regio Decreto 30 dicembre 1923 n. 3267) e dei novanta anni dalla emanazione della legge sulla bonifica integrale (Legge 13 febbraio 1933 n. 215).

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

16 giugno – *Le tecnologie di evoluzione assistita e le opportunità per le filiere strategiche del vino e dell'olio*

La giornata di studio è promossa dalla Sezione Sud Ovest dei Georgofili in collaborazione con il Dipartimento di Agraria dell'Università degli studi di Napoli Federico II e Confagricoltura di Benevento.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma, la raccolta dei riassunti e le conclusioni.

20 giugno – *Uso dei dati nelle aziende agricole: opportunità e barriere*

La giornata di studio (on line) è organizzata da Accademia dei Georgofili, insieme alle Università degli studi di Firenze e di Pisa.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

27 giugno – *Agricoltura, paesaggio, ambiente, sostenibilità ed uso dei suoli: la riforma dell'art. 9 cost. e la Politica Agricola Comune*

L'incontro è organizzato dall'Accademia dei Georgofili per discutere della complessiva disciplina vigente, fra riforme costituzionali e Politica Agricola Comune.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

27 giugno – *Flavescenza dorata e Scaphoideus titanus: un terribile binomio per il vigneto*

La giornata di studio è organizzata dalla Sezione Centro Ovest dei Georgofili, dalle Università di Pisa e della Toscana, insieme al Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici laureati, Collegio Nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari laureati e Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

28 giugno – *Filiera agro-alimentare e oli minerali*

La giornata di studio è promossa dall'Accademia dei Georgofili, per una corretta valutazione della problematica, che coinvolge tutti gli attori della filiera agro-alimentare, dal campo fino alla tavola.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

29 giugno – *Orti botanici e biodiversità delle piante*

La giornata di studio è stata organizzata dalla Sezione Centro Ovest dei Georgofili in accordo con la Società Botanica Italiana, per la definizione di linee guida da proporre alle autorità nazionali.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

12 agosto – *Grani e pani di ieri e oggi*

L'incontro è stato organizzato dalla Associazione Ildebrando Imberciadori insieme all'Accademia dei Georgofili, presso il Palazzo Nerucci, a Castel del Piano (GR). L'accademico emerito Zeffiro Ciuffoletti ha tenuto una relazione sul tema *Grani e pani di ieri e di oggi* e ha dialogato con FIORA Imberciadori, presidente dell'Associazione Ildebrando Imberciadori.

12 settembre – *Acqua e governo del territorio in Toscana (XVII-XXI secolo)*

L'apertura della mostra, organizzata dall'Accademia dei Georgofili in collaborazione con Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno e Museo Galileo, ha esposto documenti e immagini sul rapporto fra acqua e territorio in Toscana, sempre più urbanizzato e con segnali di rischio idrogeologico. La mostra ri-

marrà aperta da lunedì a venerdì, con orario 9.00-12.00 e 15.00-18.00 fino al 11 ottobre 2023.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile la locandina.

14 settembre – *Risparmio energetico in agricoltura: l'innovazione ci aiuta*

Il webinar, organizzato da ISMEA in collaborazione con Accademia dei Georgofili, Rete Rurale Nazionale e MASAF, ha voluto portare la testimonianza di alcuni imprenditori agricoli che hanno adottato innovazioni in ambito energetico nei processi aziendali.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

14 settembre – *Il finocchio selvatico. Coltivazione, proprietà, impieghi*

La presentazione del libro è stata organizzata congiuntamente con l'Accademia dei Fisiocritici a Siena.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile la locandina.

14 settembre – *La filiera del riso e le sfide della razionalità*

Il convegno è stato organizzato dalla Società Agraria Lombardia con i Dipartimenti DISAA e ESP dell'Università di Milano, in collaborazione con la Sezione Nord Ovest dell'Accademia dei Georgofili, la Fondazione Invernizzi e la Fidaf, presso l'Aula Maggiore della Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari di Milano.

18 settembre – *Difesa fitosanitaria in olivicoltura: richiede approfondimenti di conoscenze o ha più bisogno di trasferimenti di quelle acquisite?*

La giornata di studio è stata organizzata in collaborazione con Collegio nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati, ha preso in esame le problematiche fitosanitarie e climatiche in olivicoltura.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

19 settembre – *Agricoltura e società*

La lezione è stata curata da Sandro Rogari dell'Università di Firenze, rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile la locandina.

25 settembre – *Agricoltura e economia*

La lezione è stata curata da Silvio Menghini dell'Università di Firenze, rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile la locandina.

28 settembre – *Dinamismo del paesaggio e gestione selvicolturale*

La giornata di studio, organizzata insieme al Consiglio dell'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali, ha fatto il punto sulle realtà boschive e sul loro ruolo per la tutela del paesaggio, la salvaguardia del territorio ma anche come fonte di reddito.

3 ottobre – *Alimenti a base di cereali: pericolosi o benefici?*

Il workshop, organizzato in collaborazione con l'Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia dei Cereali, ha aperto un dibattito scientifico sulla genuinità di questi prodotti e sull'opportunità del loro consumo in una dieta sana ed equilibrata nonché sul rischio per la salute da parte di eventuali contaminanti (micotossine, glifosato, metalli pesanti).

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

3 ottobre – *Agricoltura e arte*

La lezione è stata curata da Anna Mazzanti (Politecnico di Milano) e rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile la locandina e la registrazione video.

5 ottobre – *Coltivazioni sostenibili*

La giornata di studio, organizzata dall'Accademia dei Georgofili insieme al Collegio Nazionale degli Agrotecnici e Agrotecnici laureati, ha inquadrato l'attuale contesto ambientale e agronomico e l'impatto del cambiamento climatico, e individuato gli indicatori di sostenibilità, illustrando il quadro normativo di riferimento, le certificazioni previste e le politiche sulla sostenibilità adottate a livello europeo e internazionale.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti

9 ottobre – *Agricoltura e cinema*

La lezione è stata curata da Cristina Bragaglia (Università di Bologna), rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile la locandina.

17 ottobre – Agricoltura e matematica

La lezione è stata curata da Vincenzo Ancona (Università di Firenze) rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile la locandina.

18 ottobre – Frutti Antichi “Un contributo alla salvaguardia del germoplasma

L'inaugurazione della mostra ha ospitato gli Acquarelli botanici di Veronica Hadjiphani Lorenzetti, che riproducono antiche cultivar di mele e pere da tutta Italia e 11 fichi del Salento. La mostra è rimasta aperta e visibile fino al 9 novembre 2023.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e l'orario di apertura.

21 ottobre 2023 – La IV Gamma tra sostenibilità e mercato: sfide e ricette anticrisi

Il convegno, organizzato da Accademia dei Georgofili, Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e Alma Seges Soc. Coop., ha fatto il punto della situazione di questo comparto strategico per l'agro-industria di tutto il Paese e della Campania in particolare, analizzando criticità, soluzioni e innovazioni per garantire produzioni sostenibili e di qualità.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

21 ottobre 2023 – Una gestione più innovativa in olivicoltura per affrontare i cambiamenti climatici

Il seminario si è tenuto nell'ambito della 23^a Edizione del "Prim'Olio: Saperi e Sapori di Calabria" presso l'Azienda Olearia San Giorgio (RC), organizzato dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili insieme a Università Mediterranea di Reggio Calabria, Dip. Agricoltura Risorse Agroalimentari e Forestazione della Regione Calabria, Elaioteca Regionale Dip. di Agraria dell'Università Mediterranea di Reg. Cal., Federazione degli Ordini dei Dott. Agronomi e Forestali della Regione Calabria.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

23 ottobre – Agricoltura e genetica

La lezione è stata curata da Alessandra Gentile (Università di Catania), rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

26 ottobre – *Alimenti per la salute dell'uomo e dell'ambiente*

Il seminario, organizzato con il Consiglio dell'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali, ha sviluppato il legame tra filiere agro-alimentari e salute dell'uomo e dell'ambiente, puntando a una sostenibilità ecologica, mettendo in evidenza le innovazioni di prodotto e di processo e il riutilizzo degli scarti dei processi agro-alimentari.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

31 ottobre – *Agricoltura e letteratura*

La lezione è stata curata da Riccardo Brusagli (Università di Firenze), rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

6 novembre – *Agricoltura e fisica*

La lezione è stata curata da Teodoro Giorgiadis (CNR – Istituto per la Bioeconomia), rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la registrazione video.

8 novembre – *La realtà dell'azienda agricola del Centro Militare Veterinario di Grosseto in relazione al territorio rurale della Maremma*

Il seminario è stato organizzato in collaborazione con il Centro il Militare Veterinario, presso la Sala Conferenze "M.O.V.M. Cap. (vet) Paolo Braccini" a Grosseto.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

9 novembre – *Innovazioni per la sostenibilità nei processi di vinificazione*

La giornata di studio, organizzata in collaborazione con l'Accademia della Vite e del Vino e il Cluster Agrifood Nazionale, ha approfondito il tema dei processi di produzione sostenibili degli alimenti e delle bevande, l'adozione di pratiche a basso impatto ambientale che consentano di ottenere vini sani, conservabili e con una forte identità varietale e territoriale.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

10 novembre – *Bovinicoltura da carne in Maremma*

La giornata di studio è stata organizzata dalla Sezione Centro Ovest dell'Accademia dei Georgofili e la Fondazione Polo Universitario Grosseta-

no, Ordine dei Dottori agronomi forestali di Grosseto, Collegio dei Periti Agrari e dei Periti Agrari Laureati di Grosseto, Ordine medici veterinari di Grosseto.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

11 novembre – *I valori culturali e i rapporti tra etica, economia e politica agraria. L'insegnamento di Francesco Lechi per una ricerca del bene dell'uomo*

Il convegno, organizzato da Società Agraria di Lombardia insieme alla Sezione Nord Ovest dell'Accademia dei Georgofili, presso il Castello di Paderello (BS), partendo dal ricordo dell'insegnamento del prof. Francesco Lechi (1930-2020), studioso e imprenditore agricolo, ha ribadito l'importanza della ricerca, della formazione, dell'innovazione e delle conoscenze come fattori determinanti per la crescita e lo sviluppo dell'economia e nella società.

13 novembre – *Agricoltura e chimica*

La lezione è stata curata da Luigi Dei (Università di Firenze), rientra nell'ambito delle manifestazioni "L'Agricoltura e i Saperi", organizzate congiuntamente con Accademia "La Colombaria".

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la registrazione video.

14 novembre – *Vilfredo Pareto in Toscana (1870-1893). Nuovi studi*

Il convegno, organizzato per la ricorrenza dei cento anni dalla sua scomparsa, ha rievocato la sua storiografia negli anni toscani (1870-1893), documentata nei carteggi privati e nelle memorie dell'Accademia dei Georgofili di cui era socio ordinario.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

15 novembre – *La brevettazione: dal motore di Barsanti e Matteucci a oggi*

Il convegno, organizzato in collaborazione con la Fondazione Osservatorio Ximeniano e la Fondazione Barsanti e Matteucci, per i 170 anni dalla data (5 giugno 1853) è partito dalla lettera scritta da Barsanti e Matteucci e consegnata all'Accademia dei Georgofili, che ha dato il via alla discussione sui temi della brevettazione e della protezione della proprietà intellettuale, offrendo un'ampia panoramica della situazione italiana e internazionale sia a livello industriale che nel mondo accademico.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

16 novembre – *Agrivoltaico una opportunità di sviluppo del mondo rurale*

Il convegno, organizzato in collaborazione con ENEA, ha coinvolto esperti e accademici per confrontarsi sui temi degli obiettivi energetici e ambientali europei e sulla nuova PAC, che affida al sistema agricolo il ruolo di contrastare i cambiamenti climatici e tutelare l'ambiente e il paesaggio.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

18 novembre – *Cibo e convivialità tra passato e il terzo millennio*

Il convegno è stato organizzato dalla Sezione Centro Ovest dell'Accademia dei Georgofili in collaborazione con il Dipartimento DISAAA-a dell'Università di Pisa, in occasione del 70° anno dalla nascita dell'Accademia Italiana della Cucina.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

20 novembre – *Agricoltura e paesaggio* (rinviata).

21 novembre – *Gestione aziendale e programmazione territoriale in agricoltura*

Il convegno è stato organizzato in collaborazione con Federazione italiana dottori in agraria e forestali.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

22 novembre – *Giuseppe Raddi, naturalista georgofilo fiorentino*

In occasione della presentazione del testo *Flora Brasiliana*, è stata ricordata l'opera di Giuseppe Raddi, scienziato e georgofilo che partecipò alla spedizione in Brasile negli anni 1817-1818.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la registrazione video.

23 novembre – *Economia di prossimità: modelli ed esperienze per la rigenerazione delle aree interne*

La giornata di studio ha voluto offrire un contributo al dibattito, teorico e politico-istituzionale, utile a delineare un'analisi dei modelli di economia di prossimità e delle possibili policy, anche attraverso la testimonianza di esperienze italiane.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la registrazione video.

24 novembre – *Come si racconta la sostenibilità: l'Accademia dei Georgofili racconta il suo ruolo per la spinta verso l'economia circolare*

L'incontro è stato organizzato con l'ordine dei Giornalisti in Toscana e ASET.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

28 novembre – *Sostenibilità nel settore agroalimentare*

La giornata di studio è stata organizzata in collaborazione con Confindustria Toscana.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

30 novembre – *Gestione e qualità delle acque nelle terre di bonifica*

L'incontro è stato organizzato dal Comitato consultivo dei Georgofili sulle tecnologie alimentari.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

5 dicembre – *Salute del suolo. Il ruolo degli inoculi microbici*

Il convegno, organizzato in collaborazione con Chimica Verde Bionet, ha illustrato le opportunità offerte dall'impiego degli inoculi microbici.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

7 dicembre – *Fonti proteiche alternative alla carne nella dieta umana: benefici e limiti*

La giornata di studio, organizzata su proposta del Comitato Consultivo su "Allevamenti e prodotti animali" dei Georgofili, ha preso in esame le principali fonti proteiche "alternative alla carne" e analizzato gli aspetti di natura tecnologica, nutrizionale, sanitaria, ambientale ed economica.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

9 dicembre – *Nuove sfide e nuove frontiere della vitivinicoltura tra scienza ed evoluzione normativa*

Il convegno è stato organizzato congiuntamente con l'Unione Giuristi del Vino e della Vite.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

13 dicembre – *La flavescenza dorata nei territori del Nord-Est*

La giornata di studio on line è stata organizzata congiuntamente con Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali, Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati, Collegio Nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari laureati.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma e la raccolta dei riassunti.

15 dicembre – *Dopo Vavilov: tecnologie di evoluzione assistita*

In occasione della ricorrenza degli 80 anni dalla tragica morte in un Gulag sovietico di Nikolaj Ivanovic Vavilov, si è tenuto il seminario, organizzato dalla Società Agraria di Lombardia, in collaborazione con il MuLSA, la Sezione Nord Ovest dell'Accademia dei Georgofili, l'AMSAF e L'Università degli Studi di Milano, presso l'Aula Maggiore della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano.

15 dicembre – *La gestione delle patologie della vite: tra innovazione e tradizione*
L'incontro è stato organizzato congiuntamente con la CIA di Arezzo.

15 dicembre – *Il nostro contributo per la crescita del settore primario, dedicato a Antonio De Falcis*

Il convegno è stato organizzato dalla Sezione Centro Est dell'Accademia dei Georgofili presso l'Aula Magna dell'Università degli Studi di Teramo.

18 dicembre – *Premio Internazionale Soldera Case Basse per Giovani Ricercatori*

La cerimonia di consegna dei premi 2023 è stata organizzata congiuntamente tra l'Accademia dei Georgofili e l'Azienda vitivinicola Soldera Case Basse.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

20 dicembre – Contest “*Vi racconto l'Agricoltura*”

La consegna del premio promosso dall'Accademia dei Georgofili, in occasione del 270° anno della sua fondazione, ha inteso dare voce a studenti e laureandi in Agraria, riconoscendo in loro un ruolo importante nel futuro dell'Agricoltura del nostro Paese.

Sul sito istituzionale dei Georgofili è disponibile il programma.

Attività espositiva

18 gennaio-21 aprile – *Terra: la nascita dell'opera di Andrea Roggi*

La mostra, inaugurata il 18 gennaio, ha accolto tre grandi sculture del maestro Roggi, oltre a installazioni fotografiche, audiovisive e materiche, undici foto inedite del fotografo Giacomo Roggi e una videoart del regista Jacopo Bucciattini. Sono stati esposti inoltre studi inediti di figure umane e vegetali del maestro, insieme a una serie di esemplari di lavorazione del bronzo, marmo e altri materiali utilizzati dall'artista, nonché diversi supporti multimediali.

8 maggio-15 giugno – *27 maggio 1993*

La mostra, allestita in occasione del trentesimo anniversario dell'atto dinamitardo, e curata da Davide Fiorino, ha ospitato gli acquerelli e i disegni realizzati dall'artista fiorentino Luciano Guarnieri, accompagnati da una galleria di immagini che danno risalto al lavoro dei tanti volontari, che prestarono soccorso alla popolazione e si adoperarono nel recupero del materiale librario, archivistico e artistico disperso nelle macerie; fino alla ricostruzione e riapertura della sede accademica, avvenuta alla presenza del presidente della Repubblica Oscar Luigi Scalfaro l'11 marzo 1996.

19 maggio-28 maggio – *La biodiversità viticola della Sicilia*

La mostra iconografica, organizzata dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili, ha esposto 45 tavole di uve storiche ad acquarello della pittrice botanica Veronica Hadjiphani Lorenzetti, esposte presso l'Orto Botanico dell'Università degli Studi di Palermo.

22 giugno-20 luglio – *Il respiro della Terra*

La mostra, realizzata in collaborazione con AA – Associazione arte e cultura contemporanea Cina e Italia, inaugurata il 22 giugno 2023, ha ospitato opere di arte contemporanea realizzate da artisti italiani e cinesi, in un confronto di stili e culture sul tema.

13 settembre-11 ottobre – *Acqua e governo del territorio in Toscana (XVII-XXI secolo)*

La mostra, organizzata dall'Accademia dei Georgofili in collaborazione con Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno e Museo Galileo, ha esposto documenti e immagini sul rapporto fra acqua e territorio in Toscana, sempre più urbanizzato e con segnali di rischio idrogeologico.

18 ottobre-9 novembre – *Frutti antichi. Un contributo alla salvaguardia del germoplasma*

La mostra, ospitata dall'Accademia dei Georgofili, ha esposto gli acquerelli botanici di Veronica Hadjiphani Lorenzetti, composta da 111 antiche cultivar, di mele e pere da tutta Italia e 11 fichi del Salento.

MOSTRE IN RETE

1 febbraio – *Ubalдино Peruzzi, un percorso in rete*

La “mostra in rete”, curata da Davide Fiorino e Daniele Vergari, ha reso disponibili documenti e fonti primarie, dell'Archivio storico dell'Accademia dei Georgofili, su Ubalдино Peruzzi, personaggio diviso fra amministrazione e scienza, così importante per la vita culturale e politica fiorentina, ma anche italiana, negli anni dopo l'Unità nazionale. La mostra è disponibile al seguente link: <<https://www.georgofili.it/contenuti/dettaglio/17484>>.

13 settembre – *Acqua e governo del territorio in Toscana*

La mostra, realizzata dall'Accademia dei Georgofili congiuntamente con il Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno e il Museo Galileo Galilei, ripropone il percorso espositivo: dalla storia della bonifica in Toscana negli ultimi cinque secoli, fino alle ultime sfide in continua trasformazione dei Consorzi di bonifica, fra manutenzione, cura del territorio e mitigazione del rischio idraulico e ambientale. L'insieme di tutto il materiale è poi integralmente riversato all'interno di una Biblioteca digitale tematica, curata dal Museo Galileo. La mostra è disponibile al seguente link: <<https://www.georgofili.it/contenuti/acqua-e-governo-del-territorio-in-toscana-xvii-xxi-secolo/19539>>.

MOSTRE VIRTUALI

18 gennaio – *Il respiro della Terra*

Il video ripercorre la mostra “Il respiro della Terra / The Planet Breath” che ha ospitato 12 opere d’arte contemporanea realizzate da 12 artisti (7 italiani e 5 cinesi), tra scultura, pittura, grafica, fotografia, che trattano in modi diversi la tematica naturale legata alla Terra, intesa come pianeta, paesaggio e materia, partendo dal presupposto che l’arte ne sia il respiro, la vita. La mostra è disponibile al seguente link: <https://www.youtube.com/watch?v=F2H_8bc_2yk>.

26 giugno – *Terra: nascita dell’opera di Andrea Roggi*

Il video ha ripercorso la visita nelle sale della sede accademica che hanno ospitato le opere e gli studi inediti del maestro Andrea Roggi.

La mostra è disponibile al seguente link: <<https://www.youtube.com/watch?v=PxkUdLNFRsM>>.

1 luglio – *27 maggio 1993 – 27 maggio 2023*

L’Accademia ha organizzato una serie di iniziative, in occasione del trentesimo anniversario dell’attentato di via dei Georgofili, tra cui la Mostra fotografica e della Mostra degli acquerelli di Luciano Guarnieri dal titolo “27 maggio 1993”, che rivive nelle immagini più significative del video.

La mostra è disponibile al seguente link: <https://www.youtube.com/watch?v=pD_njDxGEO0>.

2 novembre – *Disegni e acquerelli di Luciano Guarnieri*

Nella ricorrenza del trentesimo anniversario dell’attentato dinamitardo alla sede accademica e al suo patrimonio storico-culturale, i Georgofili hanno inaugurato e rinominato la “Sala del Pozzo” in “Sala Luciano Guarnieri”, adiacente alla “Sala delle Adunanze”, dove sono state raccolte e valorizzate le opere che il Maestro Luciano Guarnieri, eseguì subito dopo l’attentato, stando tra le rovine e nei locali devastati. Si tratta di 46 opere, tra acquerelli e disegni, che raffigurano quanto accadde in quella drammatica notte. La mostra è disponibile al seguente link: <<https://www.youtube.com/watch?v=Lr8px04x4lM>>.

6 novembre 2023 – *Acqua e governo del territorio in Toscana*

Il video espone virtualmente i documenti e immagini del patrimonio archivistico dei Georgofili sulla storia della bonifica in Toscana negli ultimi cinque secoli e sul rapporto fra acqua e territorio in Toscana, affidato ai Consorzi

di Bonifica che si occupano della manutenzione, cura del territorio e mitigazione del rischio idraulico e ambientale.

La mostra è disponibile al seguente link: <<https://www.youtube.com/watch?v=vqCom0kF3Z4>>.

Attività collaterali

10 gennaio – *Progetto EIP-AGRI NEWTON – Network per l'Agroselvicultura Toscana*

La sede accademica ha ospitato l'iniziativa organizzata dall'Università di Pisa, Scuola Sant'Anna, CNR-IBE e CREA Foreste e legno.

23 gennaio – *Assemblea della Società Ortoflorofrutticoltura italiana (SOI)*

La sede accademica ha ospitato la riunione della SOI.

25 gennaio – *Presentazione APP-PROSIT*

La sede accademica ha ospitato il Convegno organizzato dal CREA Agricoltura e Ambiente.

7 febbraio – *Visita*

L'Accademia ha ospitato la Riunione del Gruppo di Lavoro sui "Vitigni resistenti" (mattina) e una visita alla propria sede dell'Associazione culturale Akropolis (pomeriggio).

10 febbraio – *Visita*

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede del FAI, Fondo ambientale italiano (delegazione della Spezia).

15 febbraio – *Visita*

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede del Rotary Firenze.

7 marzo – Visita

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede dei gruppi facebook "Amo Firenze e la Toscana" e "Dicchè si parla a Firenze".

8 marzo – Visita

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede dell'Associazione culturale "Marginalia".

15 marzo – Visita

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede dell'Associazione culturale "Città nascosta".

16 marzo – Geocarbon Workshop Programma

La sede accademica ha ospitato il workshop organizzato dall'Istituto di Bioeconomia del CNR.

6 maggio – Capitano Ultimo e i Georgofili si incontrano: trent'anni dopo

La sede accademica ha ospitato l'incontro, organizzato in collaborazione con i tre club Rotaract del territorio fiorentino, con Capitan Ultimo, artefice dell'arresto del capo mafioso Totò Riina il 15 gennaio 1993.

1 giugno – Visita

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede delle classi 5° superiore dell'Istituto tecnico agrario "Busdraghi", Lucca.

12 giugno – Visita

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede di studenti e professori della "Kent State University Florence".

26 giugno – Visita

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede di studenti per progetto Pilota "Sulle tracce di Schinkel in Italia".

6 luglio – Visita

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede del "Rotary Club Firenze Granducato".

22 settembre – Riunione

La sede accademica ha ospitato la riunione del Consiglio Accademico dell'Accademia Italiana della Vite e del Vino.

12 ottobre – *Visita*

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede del Club Rotary Firenze Certosa.

7 novembre – *Comitato dei Cento*

La sede accademica ha ospitato l'iniziativa del Comitato dei Cento, con la presidente Maria Oliva Scaramuzzi che ha consegnato i quattro riconoscimenti "L'Italia che ci onora".

4 dicembre – *Visita*

L'Accademia ha ospitato una visita alla propria sede: la mattina, studenti dell'Istituto Tecnico Agrario "Dionisio Anzilotti" di Pescia (PT); nel pomeriggio, Confratelli Arciconfraternita di Parte Guelfa e gruppo "Amo Firenze e la Toscana".

12 dicembre – *70° Anniversario della fondazione della SOI*

La sede accademica ha ospitato la cerimonia per il 70° anniversario della fondazione della Società di Ortoflorofrutticoltura italiana (SOI).

Biblioteca, Archivio, Fototeca

L'Accademia dei Georgofili dispone di un patrimonio documentario tematico di inestimabile valore, oggetto di indagini storiche da parte di studiosi e cultori interessati a molte discipline, scienze agrarie e forestali, scienza dell'alimentazione, tradizioni locali, scienze economiche e giuridiche, zootecniche, umanistiche, storia dell'agricoltura, dell'architettura, ecc.

BIBLIOTECA

Nel 2023, l'Accademia ha continuato le attività di restauro delle opere facenti parte della Sezione Miscellanee Rare; sono proseguite le attività di catalogazione delle nuove acquisizioni e del materiale pregresso della propria Biblioteca e di alcuni dei Fondi aggregati.

ARCHIVIO STORICO (1753-1911)

Nel corso del 2023, dopo aver reso consultabile sul sito istituzionale l'intero inventario dell'Archivio storico (1753-1911), è stato avviato il progetto interno di digitalizzazione dei documenti. Al termine dell'anno, sono stati rese disponibili le intere Serie di Letture e Memorie, Comunicazioni e relazioni, Pareri richiesti all'Accademia. Il tutto per oltre 61.000 immagini dell'Archivio storico liberamente consultabili nell'apposita sezione del sito.

Il progetto proseguirà fino alla completa acquisizione e messa in rete dell'Archivio storico.

FOTOTECA

Nel corso del 2023 è proseguito il lavoro di inventariazione e digitalizzazione, ai fini conservativi, del ricco patrimonio fotografico afferente al Fondo REDA.

Contributi finanziari

ANCI Toscana
Associazione Culturale Marginalia
Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati
Fondazione CR Firenze
Masi Paolo
Ministero della Cultura
Regione Toscana
Società Agricola Case Basse di Gianfranco Soldera
Unicoop Firenze
Università di Pavia
Vincenzini Massimo

Protocolli di Intesa e Accordi di collaborazione scientifica sottoscritti dall'Accademia dei Georgofili

L'intento dei protocolli di intesa e degli accordi di collaborazione scientifica è quello di promuovere e attivare, anche in una dimensione internazionale, iniziative congiunte tra i firmatari, destinate a contribuire al progresso dell'agricoltura, alla tutela ambientale, alla sicurezza e qualità alimentare, allo sviluppo del mondo rurale.

Il 13 febbraio 2023 Società Agricola Case Basse Soldera.

Il 29 marzo 2023 Associazione Ildebrando Imberciadori.

Il 15 giugno 2023 Associazione Italiana di Scienze forestali.

Il 20 giugno 2023 Università degli Studi del Molise Associazione Italiana Allevatori, per promuovere "Giornata nazionale della transumanza".

Il 7 luglio 2023 Società Consortile e Agricola di Legnaia.

Attività degli organi statutari

Le riunioni sottoindicate si sono svolte per via telematica o in modalità mista.

24 gennaio – Il Consiglio accademico è convocato per la discussione del seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Iniziative e attività in programma;
3. Tributi e situazione amministrativa;
4. Varie ed eventuali.

23 febbraio – Il Consiglio accademico si è riunito per trattare il seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Iniziative e attività in programma;
3. Premio Antico Fattore 2023;
4. Contributi e situazione amministrativa;
5. Varie ed eventuali.

23 marzo – Il Consiglio accademico è convocato per la discussione del seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Iniziative e attività in programma;
3. Approvazione bilancio consuntivo 2022;
4. Contributi e situazione amministrativa;
5. Varie ed eventuali.

29 marzo – L'Assemblea del Corpo accademico si è riunita per la discussione del seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Approvazione bilancio consuntivo 2022;
3. Varie ed eventuali.

18 luglio – Il Consiglio accademico è convocato per trattare il seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Iniziative e attività in programma;
3. Contributi e situazione amministrativa;
4. Sostituzione refrigeratore d'acqua;
5. Premi banditi dall'Accademia;
6. Varie ed eventuali.

5 ottobre – Il Consiglio accademico si è riunito per discutere il seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Iniziative e attività in programma;
3. Contributi e situazione amministrativa;
4. Varie ed eventuali.

7 novembre – Il Consiglio accademico è convocato per trattare il seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Assemblea del Corpo accademico e votazioni 20 dicembre 2023;
3. Proposta nuovi accademici;
4. Iniziative e attività in programma;
5. Contributi e situazione amministrativa;
6. Varie ed eventuali.

14 dicembre – Il Consiglio accademico si è riunito per trattare il seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Bilancio preventivo 2024;
3. Iniziative e attività in programma;
4. Contributi e situazione amministrativa;
5. Varie ed eventuali.

20 dicembre – L'Assemblea del Corpo accademico è convocata per l'esame del seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni del presidente;
2. Bilancio Preventivo 2024;
3. Nuove nomine;
4. Varie ed eventuali.

Sezioni, Centri studi e Comitati Consultivi

SEZIONI DELL'ACCADEMIA 2020-2024 (DAL 28 OTTOBRE 2020)

Sezione Nord Est

Presidente: Giuliano Mosca

Consiglio: Raffaele Cavalli, Francesco Cera, Anna Lante, Marco Pasti, Piero Susmel, Arturo Zamorani, Robert Zampieri.

Sezione Nord Ovest

Presidente: Dario Casati

Consiglio: Remigio Berruto, Aldo Ferrero, Marco Fiala, Angelo Garibaldi, Federico Radice Fossati, Claudia Sorlini.

Sezione Centro Est

Presidente: Natale Giuseppe Frega

Consiglio: Giuseppe Bertoni, Piero Cravedi, Ottorino La Rocca, Giovanni Lercker, Carlo Sagrini, Andrea Segré.

Sezione Centro Ovest

Presidente: Amedeo Alpi

Consiglio: Elisabetta Margheriti, Marcello Mele, Marcello Pagliai, Giancarlo Rossi, Giuseppe Scarascia Mugnozza, Marco Vieri.

Sezione Sud Est

Presidente: Vittorio Marzi

Consiglio: Maria Lisa Clodoveo, Vittorio Leone, Pasquale Montemurro, Antonio Muscio, Francesco Paolo Nardelli, Luisa Rubino.

Sezione Sud Ovest

Presidente: Rosario Di Lorenzo

Consiglio: Salvatore Barbagallo, Stefania De Pascale, Luigi Frusciante, Alessandra Gentile, Francesco Maria Raimondo, Giuseppe Zimbalatti.

Sezione internazionale di Bruxelles

Presidente: Michele Pasca-Raymondo

Consiglio: Daniele Bianchi, Pia Bucella, Antonio di Giulio, Aldo Longo, Alessandra Luchetti, Luca Marangoni.

CENTRI STUDI DELL'ACCADEMIA

CESQUA – *Centro Studi per la Qualità*

Presidente delegato: Claudio Peri

GAIA – *Centro studi sull'organizzazione economica dell'agricoltura e sullo sviluppo rurale*

Presidente delegato: Alessandro Pacciani

Direttore: Daniela Toccaceli

COMITATI CONSULTIVI DELL'ACCADEMIA (DAL 10 NOVEMBRE 2020)

Allevamenti e prodotti animali

Presidente: Bruno Ronchi

Membri: Giovanni Bittante, Vittorio dell'Orto, Andrea Formigoni, Nicolò Pietro Paolo Macciotta, Marcello Mele, Gianfranco Piva, Giuseppe Pulina, Agostino Sevi.

Problemi della difesa delle piante

Presidente: Piero Cravedi

Membri: Alberto Alma, Maurizio Conti, Francesco Faretra, Giuseppe Firrao, Andrea Lucchi, Gaetano Magnano di San Lio, Pio Federico Roversi, Luisa Rubino, Sabrina Sarrocco, Stefania Tegli, Giovanni Vannacci.

Prevenzione e sicurezza sul lavoro agricolo

Presidente: Pietro Piccarolo

Membri: Angela Calvo, Roberto Deboli, Vincenzo Laurendi, Sandro Liberatori, Marco Masi, Danilo Monarca, Giampaolo Schillaci, Marco Vieri.

Foreste e il verde urbano

Coordinatore: Raffaello Giannini

Membri: Giovanni Bernetti, Raffaele Cavalli, Carlo Chiostrì, Orazio Ciancio, Piermaria Corona, Francesco Ferrini, Nicoletta Ferrucci, Paolo Grossoni, Orazio La Marca, Vittorio Leone, Nicola Lucifero, Augusto Marinelli, Enrico Marone, Marco Morabito, Elisabetta Norci, Elia Renzi, Federico Pio Roversi, Riccardo Russo, Giovanni Sanesi, Giuseppe Scarascia Mugnozza, Luca Uzielli.

Tecnologie alimentari

Presidente: Paolo Fantozzi

Membri: Marina Carcea, Vincenzo Gerbi, Marco Gobbetti, Bruno Marangoni, Emanuele Marconi, Mauro Moresi, Silvia Scaramuzzi, Maurizio Servili.

Digitalizzazione in agricoltura

Presidente: Gianluca Brunori

Membri: Leonardo Casini, Francesco Di Iacovo, Alessandra di Lauro, Alberto Pardossi, Pietro Piccarolo, Giovanni Rallo, Anna Vagnozzi, Ivano Valmori, Marco Vieri.

Politica Agricola Comune

Presidente: Alessandro Pacciani

Membri: Ferdinando Albisinni, Vasco Boatto, Gianluca Brunori, Fabian Capitanio, Dario Casati, Paolo De Castro, Angelo Frascarelli, Giulio Malorgio, Andrea Marchini, Enrico Marone, Gaetano Martino, Biagio Pecorino, Eugenio Pomarici, Pietro Pulina, Carlo Russo, Franco Sotte, Daniela Tocca-celi.

Comitato scientifico della «Rivista di storia dell'agricoltura»

Presidente: Gabriella Piccinni

Membri: Amedeo Alpi; Andrea Cantile; Franco Cazzola; Zeffiro Ciuffolletti; Alfio Cortonesi; Beatrice Del Bo; Gaetano Forni; Antoni Furió; Danilo Gasparini; Paulino Iradiel; Galileo Magnani; Arnaldo Marcone; Alessandra Molinari; Massimo Montanari; Paolo Nanni (*direttore responsabile*); Irma Naso; Luciano Palermo; Emanuele Papi; Rossano Pazzagli; Giuliano Pinto; Leonardo Rombai; Saverio Russo; Luca Uzielli; Francesco Violante.

Pubblicazioni del 2023

1. *I focus dei Georgofili*, Supplemento a «I Georgofili. Atti della Accademia dei Georgofili», anno 2022, serie VIII, vol. 19. Disponibile in formato digitale.
2. «I Georgofili. Atti della Accademia dei Georgofili», anno 2022, serie VIII, vol. 19. Disponibile anche in formato digitale.
3. *I microbi nella transizione ecologica ed energetica*, «I Georgofili. Quaderni», 2022-II. Disponibile anche in formato digitale.
4. *Le problematiche del controllo della fauna selvatica*, «I Georgofili. Quaderni», 2022-III. Disponibile anche in formato digitale.
5. *Ripensare la transumanza*, «I Georgofili. Quaderni», 2022-IV. Disponibile anche in formato digitale.
6. *Arrigo Serpieri un grande maestro*, «I Georgofili. Quaderni», 2023-I. Disponibile anche in formato digitale.
7. «Rivista di Storia dell'Agricoltura», anno LXII, n. 2, dicembre 2022. Disponibile anche in formato digitale.
8. LUIGI COSTATO, *L'agricoltura e il suo diritto. Storia e diritto dell'agricoltura*. Disponibile anche in formato digitale.
9. Catalogo della Mostra *Acqua e governo del territorio in Toscana (XVII-XXI sec.)* organizzata da Accademia dei Georgofili, Museo Galileo Firenze e Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, Firenze, Edizioni Edifir.
10. Catalogo della Mostra *Luciano Guarnieri – Disegni e acquerelli, Firenze 27 maggio 1993*, a cura di Accademia dei Georgofili. Disponibile anche in formato digitale.
11. *Agricoltura, paesaggio, ambiente, sostenibilità e uso dei suoli*, «I Georgofili. Quaderni», 2023-II. Disponibile anche in formato digitale.
12. *Le Prolusioni dei Georgofili dal 2004 al 2023*. Disponibile anche in formato digitale.

Altre attività editoriali in rete

I FOCUS DEI GEORGOFILI

L'Accademia dei Georgofili per la sua attività, si avvale tradizionalmente di Comitati consultivi, Centri Studi, Gruppi di lavoro e analoghe strutture, i cui membri sono accademici o personalità scientifiche e tecniche di consolidata e specifica competenza. In questa iniziativa "I Focus dei Georgofili", trovano spazio sul sito istituzionale gli elaborati delle strutture sopra menzionate, che affrontano tematiche prioritarie in specifici settori, fornendo un adeguato supporto a specifiche iniziative concorrenti al progresso dell'agricoltura.

GEORGOFILI INFO

Il notiziario settimanale dell'Accademia dei Georgofili, diffuso on line sul sito istituzionale dell'Accademia dei Georgofili (www.georgofili.info), ospita articoli e riflessioni su tematiche inerenti agricoltura, alimentazione e ambiente, a firma di accademici o personalità del mondo scientifico e tecnico.

OSA-OSSERVATORIO SCIENTIFICO PER L'AGRICOLTURA

OSA-NEWS (Osservatorio Scientifico Agricoltura), iniziativa on-line avviata nel 2020, accessibile dal sito istituzionale dell'Accademia (www.georgofili.it), è dedicata alla diffusione settimanale di notizie di carattere tecnico-scientifico scelte tra quelle presenti nei vari siti istituzionali che si occupano di agricoltura (Accademie, Società scientifiche, Associazioni ecc.).

Accademici defunti

In data 31 gennaio 2023 è deceduto l'accademico aggregato della Sezione Sud Ovest Benanti Giuseppe, cavaliere del lavoro e imprenditore innovativo del settore vitivinicolo nella zona dell'Etna in Sicilia.

In data 2 marzo 2023 è deceduto l'accademico corrispondente Savignano Aristide, già ordinario di Dottrina dello Stato e Istituzioni di Diritto Pubblico dell'Università di Salerno.

In data 15 marzo 2023 è deceduto l'accademico emerito Baldini Enrico, già professore ordinario al Dipartimento di Colture arboree dell'Università di Sassari e poi di Bologna, dove ha fondato la Scuola di Coltivazioni arboree, ricostruendo l'Istituto, rinnovando la didattica e organizzando l'attività sperimentale e di ricerca.

In data 19 aprile 2023 è deceduto l'accademico emerito Potecchi Sandro, già ricercatore al CNR – Istituto per le Macchine agricole e Movimento Terra (IMAMOTER) di Torino.

Nell'aprile 2023 (notizia ricevuta dal prof. Rosario Di Lorenzo) è deceduto l'accademico corrispondente Rotundo Antonio, già professore al Dipartimento di Scienze dei Sistemi culturali, forestali e dell'ambiente dell'Università degli studi della Basilicata.

In data 21 maggio 2023 è deceduto l'accademico ordinario De Falcis Donantonio, amministratore delegato del Polo di Innovazione Agroalimentare d'Abruzzo.

In data 13 giugno 2023 è improvvisamente deceduto l'accademico corrispondente Ritieni Alberto, professore ordinario di Chimica degli alimenti al Dipartimento di Farmacia dell'Università Federico II di Napoli.

In data 29 luglio 2023 è deceduto l'accademico aggregato della Sezione Centro Ovest Lucchesi Massimo, ex presidente dell'Ordine dei Giornalisti della Toscana.

Nell'agosto 2023 è deceduto l'accademico aggregato della Sezione Sud Ovest Fornataro Domenico (notizia ricevuta dall'Accademico Donato Matasino), agronomo libero professionista nel setto agro-silvo-pastorale.

In data 31 agosto 2023 è deceduto l'accademico aggregato della Sezione Sud Ovest Librandi Nicodemo, imprenditore dell'azienda vinicola di famiglia.

In data 3 settembre 2023 è deceduto l'accademico emerito Costato Luigi, già professore ordinario di Diritto agrario, Diritto dell'Unione Europea e Diritto Alimentare all'Università di Ferrara, ha ricoperto anche il ruolo di preside della Facoltà di Giurisprudenza. È stato consigliere d'amministrazione dell'Accademia dei Georgofili dal 2004.

In data 15 settembre 2023 è deceduto l'accademico ordinario Giardini Luigi, già professore ordinario di Agronomia generale e Direttore dell'Istituto di Agronomia e coltivazioni erbacee dell'Università di Padova.

In data 22 settembre 2023 è deceduto l'accademico onorario sen. Napolitano Giorgio, presidente Emerito della Repubblica.

In data 28 settembre 2023 è deceduto l'accademico corrispondente straniero Swaminathan Mankombu Sambasivan, insigne genetista vegetale indiano, padre della rivoluzione verde in Asia.

In data 16 ottobre 2023 è deceduto l'accademico in soprannumero Ambrogio Carlo, direttore dell'allora Unacoma sino al 2003.

In data 17 ottobre 2023 è deceduto l'accademico emerito Intrieri Cesare, professore ordinario di viticoltura ed Emerito dell'Università di Bologna, per la sua vasta attività di ricerca ha ricevuto il titolo di professore emerito dall'Ateneo Bolognese.

In data 20 ottobre 2023 è deceduto l'accademico corrispondente Bozzini Alessandro, insigne agronomo e genetista agrario, che ha prestato la sua attività e diretto la Divisione di Agricoltura e biotecnologie del CNEN (oggi ENEA).

In data 24 novembre 2023 è deceduto l'accademico ordinario Tribulato Eugenio, professore ordinario di "Arboricoltura generale e Coltivazioni arboree" presso l'Università degli Studi di Catania, che si è impegnato nel settore degli agrumi allo sviluppo delle tecniche colturali, post-raccolta, miglioramento genetico e varietale.

In data 13 dicembre 2023 è deceduto l'accademico emerito Zamorani Arturo, professore ordinario di Industrie Agrarie e poi Tecnologie Alimentari alla Facoltà di Agraria di Padova.

In data 20 dicembre 2023 è deceduto l'accademico corrispondente Santoro Nicola, dirigente di Confagricoltura di Foggia per lungo periodo.

In data 26 dicembre 2023 è deceduto l'accademico straniero Dunkel Zoltan, presidente del Hungarian Meteorological Service (OMSZ), già presidente e membro onorario della Hungarian Meteorological Society di Budapest.

Premi banditi dall'Accademia dei Georgofili

PREMIO ANTICO FATTORE

L'edizione 2023 del premio era destinata a lavori letterari e contributi scientifici nel settore della viticoltura e/o dell'enologia.

Il Consiglio accademico ha conferito il Premio Antico Fattore come segue:

Categoria: Moderne tecnologie di gestione e difesa del vigneto

Dylan Warren Raffa per il lavoro *Ground vegetation covers increase grape yield and must quality in Mediterranean organic vineyards despite variable effects on wine water deficit and nitrogen status* con la seguente motivazione:

«Lo studio, pubblicato sulla rivista "European Journal of Agronomy", affronta con tecnologie innovative l'analisi del consumo di suolo nei vigneti. Il tema rappresenta oggi una delle maggiori criticità della viticoltura moderna, influenzando direttamente la fertilità del terreno e quindi la sostenibilità del processo produttivo. Di particolare interesse l'approccio basato sull'uso di sensori prossimali, ad induzione elettromagnetica e con raggi gamma, che ha consentito di produrre delle mappe di suolo estremamente dettagliate, con una scala rappresentativa di ogni singola pianta oggetto di studio».

Categoria: Biologia, genetica, chimica e biochimica vegetale, biologia molecolare per disegnare la vite del futuro

Michele Faralli per il lavoro *Natural variation in stomatal dynamics drives divergence in heat stress tolerance and contributes to seasonal intrinsic water-use efficiency in Vitis vinifera (subsp. sativa and sylvestris)* con la seguente motivazione:

«Lo studio, pubblicato sulla rivista “Journal of Experimental Botany”, approfondisce alcuni meccanismi fisiologici che posso permettere di definire in modo più chiaro i legami fra pianta e microclima. Questo aspetto può supportare la fenotipizzazione dei caratteri di tolleranza agli stress ambientali e quindi la individuazione dei processi di adattamento ai cambiamenti climatici, che sempre di più espongono la viticoltura a condizioni estreme di ondate di calore e siccità».

Categoria: Pratiche enologiche dalla gestione della cantina alle moderne tecnologie per migliorare la qualità del prodotto

Giulia Scalzini per il lavoro *Effect of withering process on the evolution of phenolic acids in winegrapes: A systematic review* con la seguente motivazione:

«Lo studio, pubblicato sulla rivista “Trends in Food Science & Technology” approfondisce alcuni processi fisiologici conseguenti all'appassimento, considerando in modo particolare gli acidi fenolici. Questi sono spesso trascurati, a favore di antociani e tannini, ma svolgono un ruolo chiave in numerose catene metaboliche connesse con i processi di maturazione e qualità del prodotto. La review considera circa 40 articoli che vengono analizzati per evidenziare i contenuti che possano chiarire gli effetti dell'appassimento sugli acidi fenolici. I risultati possono trovare applicazione sia nel miglioramento delle tecniche di vinificazione, sia nella messa a punto di processi di tracciabilità, in quanto gli acidi fenolici rappresentano dei marcatori di autenticità di alcuni vini».

Categoria: Letterario

Il lavoro presentato non rispecchia i requisiti previsti dal bando e non viene quindi considerato per l'assegnazione del premio.

PREMIAZIONE DELLA SESTA EDIZIONE DI AGROINNOVATION AWARD

Istituito da Image Line in collaborazione con l'Accademia dei Georgofili. La Commissione giudicatrice ha conferito il premio a:

Categoria: Agricoltura digitale: analisi e condivisione dei dati

Giorgio Impollonia, Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza – tesi di Dottorato *UAV multispectral remote sensing for high- throughput phenotyping of hemp and miscanthus traits*.

Lo scopo principale di questa tesi è stato quello di fenotipizzare tratti di canapa e miscanto utilizzando immagini multispettrali acquisite da veicoli aerei

senza pilota (UAV). Sono state condotte prove sul campo per misurare i tratti rilevanti di quattordici ibridi di miscanto e due cultivar di canapa in anni e luoghi diversi. Le firme spettrali e gli indici di vegetazione (IV) acquisiti dalla piattaforma UAV sono stati utilizzati per stimare i tratti del miscanto (intercettazione della luce, altezza della pianta, biomassa fogliare verde, biomassa fuori terra e contenuto di umidità) e i tratti della canapa (indice dell'area fogliare e contenuto di clorofilla fogliare), mentre i picchi derivati dalle serie temporali degli IV sono stati usati per prevedere la resa del miscanto. Sono stati studiati tre metodi di stima: i) metodi di regressione non parametrici, ii) metodi di inversione del modello basati sulla fisica e iii) metodi di regressione ibrida. L'inversione del modello PROSAIL è stata utilizzata per stimare i tratti della canapa e sono stati confrontati due metodi di inversione: il metodo della look-up table (LUT) basato su una funzione di costo (metodo di inversione del modello basato sulla fisica) e il metodo di regressione ibrida basato su algoritmi di apprendimento automatico. L'algoritmo di Machine Learning (ML) Random Forest (RF) è stato utilizzato per stimare i tratti del miscanto e per prevedere la resa del miscanto. In particolare, la trasferibilità dei modelli di stima del contenuto di umidità della biomassa di miscanto è stata valutata utilizzando specifici set di dati di stagione e posizione. Inoltre, per valutare la capacità del modello di prevedere la resa del miscanto mesi prima del raccolto, è stata eseguita una sequenza temporale delle prestazioni del modello utilizzando il picco derivato da serie temporali parziali degli IV. La fenotipizzazione ad alto rendimento (HTP) di canapa e miscanto è stata effettuata applicando il modello additivo generalizzato (GAM) alle serie temporali di tratti che sono stati stimati eseguendo più voli UAV. Infine, per superare il problema dell'interoperabilità multisensore UAV, sono state utilizzate equazioni di collegamento derivate dal modello PROSAIL per collegare IV di due diversi sensori multispettrali UAV.

Valorizzazione delle produzioni Made in Italy

Giulia Gastaldello, Università di Padova – tesi di Dottorato *The impact of Covid-19 on wine consumers and wine tourists behaviour: changes, their drivers and new perspectives.*

Con lo scopo di comprendere come valorizzare il vino italiano nello scenario post-pandemia, il lavoro analizza se e come lo shock economico e sociale provocato dal Covid-19 abbia impattato le abitudini di consumo di vino e il comportamento degli enoturisti, esaminando il loro profilo e la loro attitudine rispetto a nuovi servizi emersi durante la pandemia: le esperienze enogastronomiche online.

Il vino è una delle eccellenze internazionalmente riconosciute del Made in Italy e l'Italia è un attore chiave del settore vitivinicolo mondiale per produzione, consumo e in termini commerciali. Nonostante il consumo di vino sia fortemente radicato nella cultura italiana, un evento senza precedenti come il Covid-19 ha profondamente sconvolto la quotidianità della popolazione portando a potenziali alterazioni delle abitudini di consumo. Studi psicologici sottolineano infatti che le abitudini sono legate alla presenza concomitante di circostanze specifiche e che solo le "abitudini forti" sopravvivono a profondi mutamenti di contesto. Combinando tecniche descrittive e regressione logistica binaria, viene analizzato l'effetto del primo lockdown sul comportamento d'acquisto e sul consumo di vino di un ampio campione di consumatori italiani (n=1076), evidenziando i fattori che hanno portato ad aumentare o ridurre la frequenza di consumo di vino. A tal proposito, il modello considera caratteristiche sociodemografiche, abitudini di consumo pre-pandemia, difficoltà psicologiche legate al lockdown e variazioni nella frequenza di consumo e nella spesa in altre bevande alcoliche quali birra e superalcolici, per catturare potenziali effetti di sostituzione.

Parallelamente allo sviluppo del mercato del vino italiano si è notevolmente espanso il fenomeno dell'enoturismo, un importante canale di valorizzazione e vendita diretta ma anche strumento chiave di sviluppo rurale. Il lavoro offre dunque un profilo aggiornato dell'enoturista italiano, mentre molta della letteratura sull'enoturismo risale ai primi anni 2000 e riguarda il Nuovo Mondo. Anche le dinamiche del turismo, però, hanno fortemente risentito delle stringenti e prolungate limitazioni imposte dalla pandemia, spingendo gli operatori nazionali a trovare nuove strategie di resilienza. Applicando un modello a equazioni strutturali, la tesi esplora l'impatto del Covid-19 sull'intenzione a viaggiare degli enoturisti (n=412) valutando l'effetto del coinvolgimento personale con il vino, del coinvolgimento situazionale legato al confinamento, della solidarietà verso i produttori nazionali, della paura del contagio e dei vincoli finanziari causati dalla pandemia. L'inclusione simultanea di fattori positivi e limitanti rispetto all'intenzione permette di ridurre le potenziali distorsioni che possono sorgere quando viene considerato soltanto uno dei due aspetti. Viene inoltre investigato il fenomeno emergente delle esperienze enoturistiche online, una delle strategie di resilienza implementate a seguito della pandemia. In particolare, vengono esplorati i driver dell'interesse a fare enoturismo online degli enoturisti italiani (n=408) considerando fattori legati al Covid (sia positivi che negativi) ed altri elementi come il livello di coinvolgimento personale con il vino, la solidarietà verso i produttori nazionali e il livello di digitalizzazione del turista. Infine, vengono presentati i risultati preliminari di un innovativo esperimento di scelta associato ad un modello a

classi latenti, svolto su un panel rappresentativo di enoturisti italiani (n=500). Tale esperimento di scelta è incentrato sulle degustazioni di vino online, la forma prevalente di enoturismo a distanza adottata dagli operatori del settore come cantine e Consorzi di Tutela.

Agrometeorologia e gestione delle risorse idriche

Leonardo Moroni, Università Politecnica delle Marche – tesi di Laurea Magistrale *Sostenibilità dell'uso dell'acqua nel vigneto: un caso di studio*.

Il lavoro di tesi è stato focalizzato sulle possibilità che le moderne tecnologie mettono a disposizione per migliorare la sostenibilità economica e ambientale dell'irrigazione all'interno di aziende vitivinicole. Nell'ottica della sostenibilità economica, molti viticoltori, per rispondere all'innalzamento delle temperature medie e alle stagioni estive sempre più aride, stanno valutando la possibilità di irrigare per sostenere le proprie produzioni anche in quegli areali dove fino a un decennio fa non era necessario. Questo pone ai viticoltori quesiti riguardanti l'impatto economico dell'introduzione dell'irrigazione. Attraverso la tesi è stato sviluppato il caso studio di una azienda vitivinicola che punta ad avere una produzione di uve e, quindi, di vino di alta qualità (DOC e DOCG); questo tipo di produzione nella regione Marche è storicamente fatto in asciutta a differenza invece di produzioni viticole maggiormente focalizzate sulla quantità. L'azienda, a causa degli effetti tangibili del cambiamento climatico, sta valutando l'ipotesi di dotare di un impianto di irrigazione anche gli appezzamenti marchigiani.

Difesa delle colture

Massimo Gatta, Università di Verona – tesi di Laurea Magistrale *Valutazione dell'efficacia di interventi di biocontrollo della Maculatura bruna del pero in campo e analisi preliminari di putativi fattori di virulenza dell'agente eziologico *Stemphylium vesicarium**.

L'Italia è al primo posto nella classifica dei maggiori produttori di pere nell'Emisfero Nord e al terzo posto a livello mondiale con circa 900.000 t, preceduta solo da Cina ed Argentina. Le cultivar maggiormente presenti sul nostro territorio si riducono a poche varietà con circa l'85% della produzione rappresentato da sole 6 colture, ossia Abate, William, Conference, Decana del comizio, Kaiser e Coscia. Purtroppo, la cultivar Abate Fétel, che ricopre un'importante fetta del mercato italiano, fino al 90% della produzione, è molto suscettibile a una malattia nota come “maculatura bruna del pero”, causata dal fungo patogeno *Stemphylium vesicarium*. In questo contesto, il primo obiettivo del lavoro di tesi è stato quello di valutare, in vitro e in campo, l'efficacia di fungicidi tradizionali e di nuovi prodotti, adatti alla difesa integrata delle colture contro *S. Vesicarium*.

Economia agraria

Michele Peroni, Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza – tesi di Laurea Magistrale *Traders Behaviour in Agricultural Commodity Markets in View of Recent Global Developments*.

Attraverso la tesi lo studente ha cercato di determinare se siano utilizzabili anche in Italia delle strategie di gestione del rischio migliori con riferimento alle fluttuazioni di prezzo delle materie prime, in particolare l'utilizzo di tecniche di hedging con dei contratti futures. L'argomento viene esaminato esplorando il mercato delle materie prime agricole, definendone i suoi aspetti e le ramificazioni e cercando di comprendere le strategie ottimali per la conservazione e la protezione del prezzo dei cereali. In generale, la ricerca ha maturato un notevole interesse scientifico poiché contribuisce a una migliore comprensione dei complessi e in continua evoluzione mercati del commercio di materie prime e degli strumenti disponibili per la gestione del rischio in questi mercati. La proposta è stata innovativa per il focus sul potenziale utilizzo di tecniche di protezione in Italia e per la considerazione di metodi di gestione del rischio più sofisticati.

Ingegneria Agraria e Meccatronica

Mirko Piani, Università di Bologna – tesi di Laurea Magistrale *Development of a python-based system for automated apple orchard blossom mapping through the analysis of drone acquired images*.

Il carico florale è uno dei primi indicatori di produzione potenziale in frutteto e dipende da molteplici fattori. Questi ultimi, in frutteto, rendono possibile l'individuazione contemporanea sia di piante cariche di corimbi fiorali che di piante scariche, anche in vicinanza tra loro, specialmente su cultivar ad alto rischio di alternanza di produzione. Per queste ragioni, è necessario sviluppare tecnologie per la frutticoltura di precisione capaci di individuare questa variabilità di fioritura ed indicare quale sia la distanza entro la quale le piante hanno una fioritura più o meno omogenea e definire quindi su tutto il frutteto le zone e le unità di gestione omogenea. Il lavoro premiato ha avuto come obiettivo quello di sviluppare una soluzione tecnologica in grado di fornire al frutticoltore, in tempi brevi e in modo completamente automatico, una mappa di fioritura e dei dati utili a prendere decisioni sulle tecniche di diradamento.

Innovazione varietale e genomica

Elena Mazzocchi, Università di Torino – tesi di Laurea Magistrale *New biotechnological approaches in Globe Artichoke: PPOs mining and setting up of genetic transformation protocols*.

Il carciofo (*Cynara cardunculus* var. *scolymus* L.) è una specie di interesse agroalimentare, appartenente alla famiglia delle *Asteraceae*, che comprende quattro principali tipi varietali: Romanesco, Spinoso, Violetto e Catanese. Il carciofo è economicamente importante, sia nell'industria alimentare che farmaceutica, per le sue proprietà antiossidanti, tra le più alte nei vegetali, derivante dall'alto contenuto in composti polifenolici. Tuttavia, a seguito del taglio, i tessuti subiscono un processo ossidativo, mediato dall'azione delle polifenolo-ossidasi (PPO), che causa l'imbrunimento dei tessuti interessati con la conseguente riduzione della capacità antiossidante del carciofo, diminuendone quindi il valore nutrizionale e la durata della conservazione. In questo quadro, le attività sperimentali svolte attraverso la tesi premiata, rappresentano lo step iniziale di un progetto a lungo termine che ha come obiettivo il miglioramento genetico basato sui geni *PPO* in carciofo.

Nutrizione delle Pianta

Tommaso Galante, Università di Padova – tesi di Laurea Magistrale *Effetti di trattamenti fogliari in spigatura con concimi azotati e biostimolanti in grano tenero*.

L'intensificazione sostenibile delle produzioni agricole, concetto che prevede il miglioramento della sostenibilità ambientale mantenendo elevate rese e qualità, sarà nel prossimo futuro una delle principali sfide che l'agricoltura moderna dovrà affrontare. A partire da metà del secolo scorso, infatti, in concomitanza con la rivoluzione verde, è in atto un processo di ammodernamento dell'agricoltura che, servendosi di varietà migliorate ed elevati input chimici (fertilizzanti, agrofarmaci ecc.), sta rendendo tale settore sempre più produttivo, intensivo ma anche molto impattante a livello ambientale e sociale. Nel lavoro di tesi premiato, sviluppato nell'annata 2020-2021, sono stati valutati in pieno campo gli effetti di trattamenti fogliari diversi in frumento tenero. Un concime azotato liquido ed un biostimolante fluido a base di epitelio animale idrolizzato sono stati distribuiti tramite irrorazione sulla coltura in fase di spigatura e confrontati con un controllo non trattato. Sono stati analizzati i principali parametri epigei di sviluppo e di *greenness* della coltura, la produttività finale, le componenti della resa e la qualità della granella e delle farine da essa derivate.

Sostenibilità degli agroecosistemi e protezione dell'ambiente

Riccardo Greco, Università di Verona – tesi di Laurea Magistrale *Studio degli effetti dell'Ozono su *Diplotaxis tenuifolia* valutati in campo e in condizioni controllate*.

Lo studio si è occupato della determinazione di induzione di biopriming ovvero della modificazione epigenetica che rende più accessibili alcuni geni,

conducendo studi sulla germinabilità, su una maggiore crescita di radice ed ipocotile in piante trattate con acqua ozonizzata e sulla loro capacità di attivare più repentinamente le risposte di difesa in seguito ad attacco patogeno. In un secondo momento, in seguito al trattamento di piante di rucola con acqua ozonizzata sono stati osservati un aumento del peso complessivo del raccolto e una migliore difesa della pianta contro patogeni (quali funghi e insetti) che, altrimenti, avrebbero decimato la produzione.

Zootecnica

Lucio Passerini, Università Cattolica del sacro Cuore di Piacenza – tesi di Laurea Magistrale *Adattamento immunometabolico nel periparto di bovine con marcatori genetici associati a bio-marcatori di stress*.

Questa tesi sperimentale nasce dalla constatazione che gli animali da reddito sono sempre più sottoposti a numerose sollecitazioni di tipo fisiologico, manageriale e ambientale nell'arco della loro carriera. Inoltre, i cambiamenti climatici in atto accentuano ulteriormente la loro esposizione allo stress. È indubbiamente possibile migliorare nel breve periodo la risposta agli eventi stressanti individuando soluzioni di tipo manageriale e nutrizionale, ma è la genetica a poter fornire una risposta a lungo termine. La tesi ha come temi di fondo la resilienza e la risposta allo stress degli animali, considerate sia dal punto di vista fisiologico, sia da quello genomico. Lo studio ha cercato di ottenere nuove nozioni sul funzionamento della risposta allo stress delle bovine e, soprattutto, quello di identificare caratteri implementabili in un progetto di selezione al fine di ottenere individui più resilienti allo stress.

6° PREMIO DI STUDIO GEORGOFILI SEZIONE NORD EST

Il premio, finanziato dalla Banca di Credito Cooperativo Patavina, è finalizzato a sostenere giovani ricercatori che abbiano contribuito con lavori scientifici al settore della vitivinicoltura.

Il vincitore: dott. Eros Borsato – Dipartimento di Territorio, Ambiente, Agricoltura e Foreste, Università di Padova.

Titolo lavoro: *Implicazioni ambientali tra una gestione biologica e una convenzionale del vigneto*.

Motivazione: per la chiarezza nella definizione del problema discusso, il rigore dell'analisi, l'originalità dell'approccio, il livello di innovazione, la presentazione delle soluzioni proposte e la qualità delle conclusioni.

PREMIO INTERNAZIONALE SOLDERA CASE BASSE PER GIOVANI RICERCATORI

Il premio è finalizzato a sostenere giovani ricercatori di tutto il mondo che dedichino i propri studi al settore vitivinicolo. I vincitori dell'edizione 2023:

Sezione Marketing Viticolo e Supply Chain

Giovanna Piracci. Titolo contributo: *Wine consumers' demand for social sustainability labeling: Evidence for the fair labor claim.*

Gli autori confermano che produrre e commercializzare vino con etichette che affrontano gli aspetti ambientali è una strategia redditizia per le aziende, nonché uno strumento promettente per promuovere modelli di produzione più sostenibili. Inoltre, la ricerca specificamente condotta, ha fornito la prova che anche i consumatori attribuiscono un'importanza significativa alla descrizione di caratteristiche socialmente rilevanti del prodotto. Nello specifico, si è rilevato l'effetto positivo della presenza di un'etichetta che chiarisce le condizioni di lavoro. Nel complesso, i risultati suggeriscono che la dimensione sociale è tenuta in rilevante considerazione dai consumatori di vino; quindi si prevede che i produttori di vino inseriscano in etichetta le condizioni di lavoro della manodopera ai fini di aumentare la domanda del loro prodotto.

Uno dei motivi dello sfruttamento dei lavoratori del settore agroalimentare è costituito dalla pressione esercitata dai settori oligopolistici a monte e a valle degli agricoltori. Il loro potere di mercato determina una distribuzione iniqua di rischi, costi e profitti lungo la filiera. Ciò impone agli agricoltori di adottare una riduzione dei prezzi. Pertanto, per mitigare il problema, i rivenditori dovrebbero trasferire il premio associato alla certificazione del lavoro equo, ai produttori, con il fine di alleviare il problema della pressione sui costi.

Infine, si è effettuata la ricerca sul Chianti Classico DOCG perché è la denominazione d'origine più commercializzata nella grande distribuzione italiana, ma le conclusioni possono essere estese alla fascia di mercato medio-alta vini di buon prezzo, anche se non generalizzabili all'intera offerta vinicola. Ulteriori studi dovrebbero affrontare l'applicabilità dei risultati ottenuti ad altri vini e in varie occasioni di acquisto.

Sezione Enologia

Sabrina Voce. Titolo contributo: *Characterization of Non-Saccharomyces Yeast Strains Isolated from Grape Juice and Pomace: Production of Polysaccharides and Antioxidant Molecules after Growth and Autolysis.*

Lo studio, pubblicato sulla rivista «Fermentation», presenta due citazioni nella banca dati Scopus e si poneva l'obiettivo di verificare l'impatto di lieviti non-saccharomyces (NSY) quali importanti componenti del microbiota del

mosto e del vino. La ricerca ha pertanto cercato di chiarire alcuni aspetti legati al loro contributo sulla qualità del vino durante l'affinamento sui lieviti (AOL). Nello studio presentato, venti ceppi di lieviti (13 NSY e 7 *Saccharomyces*) sono stati isolati da mosto e vinaccia e identificati mediante caratterizzazione morfologica e genetica.

La produzione di biomassa, la crescita cellulare e il rilascio di molecole solubili (polisaccaridi, aminoacidi, composti tiolici e glutatione) sono stati valutati dopo la crescita e dopo l'autolisi indotta dall'aggiunta di β -glucanasi. I risultati hanno mostrato delle differenze tra i ceppi con *Hanseniaspora spp.* che ha mostrato la maggiore produzione di polisaccaridi, molecole antiossidanti, e produzione di biomassa paragonabili ai ceppi commerciali di *S. cerevisiae* e *Torulaspora delbrueckii* usati come riferimento.

L'attitudine di alcuni NSY a rilasciare antiossidanti e polisaccaridi è una caratteristica interessante per la gestione dell'AOL attraverso sia fermentazioni sequenziali che miste o per la produzione di lieviti inattivi per le fasi di vinificazione. In generale, lo studio si caratterizza per una notevole originalità e rigore metodologico ed i risultati di sicuro interesse per il settore enologico.

Sezione Viticoltura

Luisa Leolini. Titolo contributo: *Use of remote sensing-derived fPAR data in a grapevine simulation model for estimating vine biomass accumulation and yield variability at sub-field level.*

Lo studio mette in luce l'importanza dell'utilizzo di tecnologie specifiche della viticoltura di precisione per valutare la crescita delle piante e la loro capacità produttiva in vigneti caratterizzati da diversi livelli di vigore, considerando quindi la "reale" variabilità presente all'interno dei vigneti. Gli Autori suggeriscono, inoltre, la possibilità di estendere questa metodologia su una scala territoriale più ampia.

L'impiego del *remote sensing* ha consentito di ottenere in modo accurato i dati relativi all'Indice di Area Fogliare (LAI) e di effettuare una stima precisa dell'fPAR (Frazione di Assorbimento di Radiazione Fotosinteticamente Attiva), permettendo quindi di calcolare l'accumulo di biomassa e la capacità produttiva delle viti.

L'approccio metodologico proposto fornisce un significativo contributo alla comprensione delle dinamiche di crescita e della capacità produttiva delle viti con diversi livelli di vigore e viene indicato come modello che, integrato con altri input, può essere utilizzato come sistema di supporto alle decisioni (SSD).

PREMIO CONTEST VIDEO “VI RACCONTO L'AGRICOLTURA”

Il Premio, promosso dall'Accademia dei Georgofili, in occasione del 270° anno della sua fondazione, ha inteso dare voce a studenti e laureandi in Agraria, riconoscendo nei loro “contributi-video” un ruolo importante nel futuro dell'Agricoltura del nostro Paese.

La Commissione giudicatrice, composta dalle professoresse Federica Rossi e Stefania De Pascale e dalla dott.ssa Giulia Bartalozzi, ha definito i vincitori del Video Contest:

- 1°) Stephen Kimani, Virginia Bile, Sampada Umesh – Università di Firenze
- 2°) Nicolas Rossi e Christian Candeliere – Università di Bologna
- 3°) Marianna Florio – Università di Bari

INAUGURAZIONE DEL 270° ANNO ACCADEMICO

14 aprile 2023

ANDREA GIORGIO

Saluto dell'assessore all'Ambiente e transizione ecologica di Firenze

Buongiorno a tutte e buongiorno a tutti, bentrovati, è un onore per me portare in questa sala e in questa occasione i saluti del sindaco e della città all'Accademia. Saluto le autorità presenti, quelle civili, quelle militari, quelle religiose, saluto tutti gli accademici, il professor Massimo Vincenzini e tutti i presenti qui oggi.

Inaugurare il 270esimo anno accademico dei Georgofili è davvero un onore, farlo in questo Salone, nel cuore della città, è una responsabilità grande.

Oggi celebriamo questo connubio tra il palazzo della nostra città, Palazzo Vecchio, e l'Accademia che qui ospitiamo: il Salone dei Cinquecento non deve essere soltanto un luogo dove noi svolgiamo una celebrazione ma può essere molto di più, può rappresentare anche plasticamente una pacificazione, quella necessaria tra la natura che è l'oggetto dei vostri studi e della vostra storia, e la città che è oggi per la natura stessa l'elemento di più grande rischio ma anche la più grande opportunità.

Questa pacificazione tra il contesto naturale e quello antropizzato, quello più antropizzato possibile che è quello urbano, è la sfida più grande della modernità. Le città in Europa rappresentano meno del 5% della superficie del continente ma producono più del 70% della CO₂ e consumano più del 70% delle risorse. A partire dalle città noi abbiamo bisogno di vincere la sfida di tenere insieme la transizione ecologica e la giustizia sociale, senza la quale la transizione ecologica non potrà arrivare in fondo. A partire dalle città abbiamo bisogno di costruire l'adattamento per renderle vivibili e abbiamo bisogno del contributo che l'Accademia ci può dare quando si parla di alberi, di rischio idrogeologico, di contrasto alle isole di calore, di nuovi modelli di produzione del cibo. Nelle città abbiamo il 70% degli abitanti del nostro continente e nelle città abbiamo la sfida di costruire anche un nuovo modello



di produzione e consumo, un nuovo rapporto con la natura da far conoscere anche a partire dai più piccoli nelle scuole, un nuovo rapporto tra le aree urbane e quelle rurali che si basi su un nuovo patto di sviluppo comune, un nuovo approccio al cibo e alla sua filiera. Questi sono temi fondamentali nello sviluppo delle nostre città e nella salvaguardia del nostro pianeta. Ci stiamo lavorando, anche con alcuni autorevoli rappresentanti all'Accademia di Georgofili, lo stiamo facendo discutendo del Piano operativo, lo stiamo facendo mettendo in campo il piano del Verde, lo stiamo facendo con il PAESC, che approveremo a breve e che sarà il grande masterplan delle azioni della città sulla transizione ecologica in vista della sfida della missione europea per avere una città neutrale dal punto di vista delle emissioni nel 2030.

Le nostre istituzioni hanno gli stessi obiettivi, il perseguimento del bene comune, e sulla base di questo dovremo lavorare per promuovere un'alleanza insieme, un'alleanza che faccia prevalere l'interesse generale contro i piccoli interessi particolari, un'alleanza che vede insieme le istituzioni scientifiche e culturali, le rappresentanze del mondo delle imprese e del lavoro, le associazioni, il terzo settore, il mondo del sapere e della scienza. Abbiamo bisogno che prevalga l'interesse generale e non i piccoli interessi particolari, abbiamo bisogno di farlo perché altrimenti quelli particolari, quelli piccoli, quelli di parte, che non sono gli interessi delle future generazioni, rischiano di prevalere. Abbia-



mo bisogno di tenere insieme tutti questi mondi e abbiamo bisogno del faro della scienza a guidarci perché è rinnovamento, concretezza e speranza. Ci ha avvertito l'ultimo report dell'Ipcc: non avremo una seconda chance. Ma oggi in questa sala trovo orecchie, cuori e teste sensibili per fare cose grandi. È sulla base di questa consapevolezza e di questo auspicio che vi auguro buon lavoro e lo auguro a tutte e a tutti noi.

FRANCESCO LOLLOBRIGIDA

Lettera di saluti del ministro dell'Agricoltura, della Sovranità alimentare e delle Foreste

Saluto le autorità civili, militari e religiose, e gli accademici tutti, e ringrazio per l'invito ricevuto a questa importante cerimonia di inaugurazione ufficiale del 270° anno accademico dei Georgofili.

Un anno accademico che sarà ancor più carico di significato perché coinciderà con il 30° anniversario del tragico e vile attentato ad opera di Cosa nostra, che nel maggio del 1993 colpì la sede della vostra Accademia.

Con emozione partecipo, anche se a distanza, a questo appuntamento, per testimoniare la vicinanza del Governo Meloni alla comunità scientifica e sottolineare l'importanza di questo mondo per la crescita della nostra Nazione.

Dopo gli anni della pandemia, le nostre preoccupazioni sono acuite oggi dall'invasione della Russia all'Ucraina. Una guerra che sta facendo pagare un prezzo altissimo al settore dell'agricoltura, asset primario della nostra Italia.

L'Accademia dei Georgofili, però, tenendo fede alla sua storia plurisecolare, non è rimasta immobile di fronte alle nuove sfide e ha fronteggiato tutte le problematiche connesse alla crisi economica causate da una guerra nel cuore dell'Europa con i suoi contributi di rilievo.

Per essere competitivi, l'unica strada percorribile è l'innovazione nella tradizione, aprendo il mondo dell'agroalimentare ai giovani. Perché sono le nuove generazioni la nostra prospettiva di futuro e la nostra risorsa più preziosa.

Un futuro a cui guardiamo con cauto ottimismo e grande consapevolezza, certi di poterci affidare, ancora una volta, all'azione dei Georgofili per trovare le strategie necessarie ad affrontare le sfide emergenti.

Perché l'Accademia rappresenta un'eccellenza italiana e mondiale, che ha formato schiere di professionisti che hanno dato e continuano a dare lustro alla nostra Nazione.

I sistemi agroalimentari sono, oggi, sempre più esposti a rischi emergenti, con impatti su scala globale, nazionale e regionale, con particolare riguardo ai temi della sicurezza alimentare, dei cambiamenti climatici, del rapporto tra produzione e sostenibilità ambientale e della competizione sleale di carattere internazionale.

L'aumento del livello di insicurezza alimentare, dal 2015 a oggi, è progressivamente cresciuto determinando, a livello globale, l'incremento del numero di persone malnutrite.

E la soluzione non può essere la carne coltivata. Dobbiamo interrogarci e lavorare insieme per dare risposte efficaci alla povertà alimentare, garantendo a ciascuno il diritto di accesso a cibo sano e di qualità.

Questo è il senso più profondo del concetto di sovranità alimentare, che abbiamo inserito nella denominazione del ministero che guido e che pone, al centro, la tutela del nostro modello produttivo e la valorizzazione del sistema d'eccellenza.

Possiamo farlo, continuando a ricercare la modernizzazione dei processi, rimanendo saldamente ancorati alle nostre radici.

Il Governo guidato da Giorgia Meloni, e che io ho l'onore di rappresentare oggi come ministro dell'Agricoltura, crede nella forza del rinnovamento.

È per questo che con l'ultima legge di Bilancio abbiamo istituito un fondo dedicato all'innovazione agroalimentare, con 225 milioni di risorse disponibili.

A questi si aggiungono gli investimenti del PNRR, del Piano Nazionale Complementare, della nuova Politica Agricola Comune e del RePowerEU.

Agricoltura, sistemi irrigui, meccanizzazione e agricoltura di precisione, sviluppo ed efficienza del piano della logistica, fino al modello contratti di filiera e di distretto: sono tutte linee di azione sulle quali stiamo intervenendo per migliorarne i risultati e rafforzare la capacità produttiva, riducendo l'impatto ambientale.

La ricerca scientifica e la formazione universitaria devono avere una visione internazionale. È questa la strada virtuosa che intendiamo percorrere, lavorando in sinergia con gli altri ministeri.

Una osmosi tra dicasteri che possa assicurare quel travaso di conoscenza, senza il quale sarebbe impossibile guardare al nostro futuro.

Un domani a cui non possiamo ambire senza il vostro prezioso contributo. Perché voi siete portatori di competenze e soluzioni alle quali attingere.

E per questo, a voi va il nostro più sentito ringraziamento.

Relazione del presidente dei Georgofili

Autorità civili, militari e religiose, cari accademici, gentili signore e signori, insieme al Consiglio Accademico e ai presidenti delle Sezioni porgiamo un caloroso benvenuto in questo storico Salone dei 500 di Palazzo Vecchio per partecipare alla cerimonia di inaugurazione ufficiale del 270° Anno Accademico dei Georgofili.

Ci sentiamo particolarmente grati e onorati della folta partecipazione, segno inequivocabile di vicinanza a questa nostra antica ma pur sempre giovane Istituzione.

Vicinanza che ci è stata chiaramente espressa dal presidente Mattarella con il suo messaggio di auguri e di cui siamo particolarmente fieri e oltremodo onorati.

Abbiamo anche ascoltato con grande attenzione il messaggio ricevuto questa mattina dal ministro Francesco Lollobrigida e gliene siamo particolarmente grati.

Un doveroso ringraziamento al sindaco Dario Nardella per averci ospitato, ancora una volta, in questo straordinario salone, e all'assessore Andrea Giorgio per essere qui con noi in rappresentanza della città di Firenze. D'altra parte, il profondo legame tra Firenze e Accademia va ben oltre ogni richiamo storico che esemplifichi la collaborazione esistente fin da quel lontano 4 giugno 1753.

Nell'inaugurare il 270° anno di attività dell'Accademia, il pensiero non può non andare indietro nel tempo e ricordare che in questo 2023 ricorre il 30° anniversario di quell'atto dinamitardo che, nella notte tra il 26 e il 27 maggio 1993, costò la vita a cinque persone, tra cui due bambine, Nadia di nove anni e la sorellina Caterina di appena poche settimane di vita. Gravissimi furono i danni materiali causati alle strutture della sede accademica e al suo patrimonio storico-culturale. Al riguardo, proprio all'inizio di questo 2023 (il



16 gennaio, per la precisione), con grande soddisfazione abbiamo appreso la notizia dell'arresto dell'ideatore di quella tragica azione di stampo mafioso, il latitante Matteo Messina Denaro, segnale forte e rassicurante che lo Stato non dimentica mai. Immediati sono stati i rallegramenti dei Georgofili agli inquirenti e alle forze dell'ordine che hanno pervicacemente condotto le indagini e positivamente concluso l'operazione di arresto.

Da quella tremenda tragedia umana e da quell'immane disastro delle cose, da quel concreto rischio di cessazione di ogni attività, grazie alla pronta e fattiva solidarietà di una moltitudine di soggetti pubblici e privati e soprattutto grazie alla determinata ed efficace azione dell'indimenticato presidente Franco Scaramuzzi, l'Accademia è riuscita a rialzarsi, realizzando in tempi rapidi la completa ricostruzione della sede. Anzi, fin da subito fu chiaro che l'Accademia avrebbe moltiplicato l'impegno per adempiere pienamente al proprio scopo statutario, guardando al futuro, senza dimenticare quanto accadde in quella notte di trent'anni fa. In verità, i Georgofili sono ben consapevoli dell'importanza della memoria e non a caso, all'inizio di questo 2023, è stata inaugurata nei locali della nostra sede una mostra del maestro Andrea Roggi, l'autore dell'Albero della pace, il monumento di alto valore simbolico che due anni fa fu posizionato nel luogo dell'attentato. Inoltre, come ogni anno, in occasione della ricorrenza di quella vile barbarie, l'Accademia non mancherà di allestire una specifica mostra affinché documenti e immagini continuino a parlare al cuore e alla testa delle persone, specialmente quelle più giovani, e così continuerà con fermezza negli anni che verranno.

Ricordo del passato e sguardo al futuro, queste le attenzioni tradizionalmente praticate dai Georgofili, nati per contrapporsi all'ignoranza, alla superficialità e all'indifferenza, utilizzando come unici strumenti la conoscenza e il metodo scientifico.

Certamente, si deve riconoscere che in questi ultimi trent'anni l'Accademia si è notevolmente rinforzata, percorrendo con fiducia e determinazione la via tracciata dal presidente Scaramuzzi: con la creazione di sedi distaccate, le sette Sezioni territoriali, i Georgofili possono operare nei territori in modo più organizzato e incisivo; il "capitale umano" rappresentato dalle competenze degli Accademici si è decisamente accresciuto, passando dai poco più che 300 Georgofili del 1993 agli oltre 1100 di oggi; i protocolli d'intesa sottoscritti dall'Accademia con Enti, Istituzioni, Associazioni e Organizzazioni che si occupano di agricoltura sono in crescita continua e oggi ammontano a 80, costituendo una fitta ed efficiente rete di rapporti di collaborazione che valica i confini nazionali. Sul piano interno, proprio nel corso del 2022, l'Accademia ha portato a compimento la transizione digitale, con un notevole passo avanti in termini di efficienza ed efficacia. Grazie alla piena adozione delle tecnologie digitali, in-

fatti, non solo risulta più efficiente la gestione amministrativa, ma soprattutto è più facilmente fruibile il patrimonio bibliotecario e archivistico, oltre a risultare notevolmente potenziata la capacità divulgativa dell'Accademia relativamente ai numerosi eventi di carattere tecnico-scientifico e culturale realizzati.

Tutto questo è stato possibile grazie all'innegabile impegno profuso dai pochi dipendenti, dalla preziosa collaborazione di molti Accademici che senza alcuna remunerazione hanno messo a disposizione il loro "sapere", dal congruo sostegno finanziario fornito dalla Fondazione CR di Firenze e dal Ministero della Cultura.

A tutti un sincero ringraziamento pubblico.

Entrando nel merito di questa relazione, nel corso del 2022, le attività dell'Accademia sono state indirizzate lungo le tre tradizionali direttrici: "Comunicazione", "Tutela e valorizzazione del patrimonio archivistico e librario" e "Attività scientifica e divulgativa".

Come ormai consolidato in questi ultimi anni, il volume annuale degli «Atti dell'Accademia» relativo al 2022, con i relativi Supplementi, sono già pubblicati e resi disponibili anche in formato digitale, rendendo del tutto superflua una dettagliata elencazione e descrizione delle attività svolte. Pertanto, questa relazione si soffermerà solo su alcuni punti, ritenuti particolarmente significativi.

COMUNICAZIONE, ATTIVITÀ EDITORIALE ED ESPOSITIVA

Fin dalla fondazione dell'Accademia, i Georgofili si sono impegnati a comunicare al mondo dell'agricoltura una nutrita serie di informazioni aventi una solida base tecnico-scientifica. Oltre due secoli e mezzo sono trascorsi, ma la comunicazione rimane un tema centrale nell'attività dell'Accademia, particolarmente in questo momento storico contrassegnato dalla esigenza di mettere in atto tante "transizioni": verde, ecologica, energetica, digitale, occupazionale, solo per citare quelle di cui si parla con maggiore frequenza.

D'altra parte, per il conseguimento dei propri fini istituzionali, l'Accademia ha tradizionalmente riconosciuto un ruolo strategico e fondamentale all'attività editoriale, cui ha sempre dedicato estrema attenzione e continui aggiornamenti.

La strada intrapresa dai Georgofili, favoriti dall'adozione delle tecnologie digitali, è stata quella di realizzare un sistema di comunicazione istituzionale in cui tutti gli strumenti a disposizione e in uso risultino sempre più complementari e più integrati tra loro, con l'obiettivo di raggiungere un numero crescente di soggetti potenzialmente interessati alle informazioni di carattere

tecnico-scientifico e storico-culturale che l'Accademia produce e rende disponibili con continuità.

Il ruolo centrale è oggi svolto dal nostro sito Internet, trasformatosi in un vero e proprio portale ad accesso libero. Questo, infatti, viene sempre aggiornato tempestivamente e riflette compiutamente l'attività accademica, potendovi trovare i resoconti dei convegni scientifici svolti (riassunti delle relazioni e considerazioni conclusive), i documenti predisposti dai Comitati Consultivi e dai gruppi di lavoro su tematiche di interesse generale o specifico (i Focus dei Georgofili), il notiziario scientifico settimanale OSA-News; gli articoli della Newsletter settimanale Georgofili-Info, interessanti documenti storici attraverso mostre virtuali a percorso tematico, i numeri della «Rivista di Storia dell'Agricoltura» attraverso il link dedicato. In merito a quest'ultimo punto, anche il sito web della Rivista di Storia dell'Agricoltura, ideata e promossa dal georgofilo Ildebrando Imberciadori nel 1961, è stato rinnovato, migliorandone le modalità di consultazione e gli strumenti di ricerca, oltre a rendere più trasparenti le politiche editoriali e i processi di valutazione che risultano allineati con le norme adottate dalle principali riviste scientifiche.

L'adozione delle nuove tecnologie digitali ha inoltre consentito di realizzare un ulteriore progetto, denominato Corpus di Storia Agraria, accessibile sempre dal portale istituzionale o dal sito della Rivista. Il Corpus nasce con l'obiettivo di fornire agli studiosi un unico ambiente che raccoglie testi di interesse per la storia agraria, interrogabili con uno strumento di ricerca esperto. Attualmente, il Corpus mette a disposizione della comunità scientifica i contenuti indicizzati di tutta la produzione della «Rivista di storia dell'agricoltura» (i fascicoli della Rivista, i relativi Quaderni e i cinque volumi della *Storia dell'agricoltura italiana*). Con questa iniziativa l'Accademia dei Georgofili e la «Rivista di Storia dell'Agricoltura» promuovono in modo deciso la fruibilità della ricerca in accesso aperto, mettendo a disposizione tutto il patrimonio prodotto in oltre sessant'anni di attività, e contribuiscono alla realizzazione di nuovi strumenti per la ricerca storica, secondo una prospettiva organica e integrata.

TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO ARCHIVISTICO E LIBRARIO

Il patrimonio archivistico e librario dell'Accademia, consistente in varie decine di migliaia di documenti unici e in oltre 90.000 titoli, richiede una continua attenzione, tanto importante quanto preziosa, spesso sottovalutata e relegata tra le attività "ordinarie", dimenticando, invece, che tale patrimonio è oggetto di continue ricerche da parte di studiosi che vi trovano elementi utili per comprendere e affrontare anche le emergenze che la nostra epoca avverte sotto

la pressione di nuove sensibilità e nuove problematiche. Ebbene, nel corso del 2022, il patrimonio storico-culturale dell'Accademia dei Georgofili si è ulteriormente valorizzato e arricchito grazie all'avvio di un nuovo progetto denominato "Archivio Digitale", il cui primo, indispensabile passo, ovvero l'inserimento online nel portale istituzionale dell'intero inventario dell'Archivio storico, è stato completato e da qualche mese pienamente fruibile. Si tratta di un'iniziativa di estrema importanza che, oltre a mettere a disposizione degli studiosi, in formato digitale, l'inventario dell'Archivio storico dei Georgofili, mira a porre le basi per ulteriori implementazioni, come la digitalizzazione del patrimonio archivistico o il collegamento in rete con altre storiche istituzioni. Considerando la varietà dei contenuti dell'Archivio, la pubblicazione dell'inventario digitale costituisce naturalmente un importante passo per migliorare la ricerca e la consultazione; al tempo stesso, però, consente di affrontare le sfide dettate dalle nuove tecnologie e dal pubblico dei destinatari. Innanzitutto, le nuove forme di comunicazione determinano una circolazione molto diversa dell'informazione storica. In secondo luogo, i destinatari della comunicazione storica in campo agrario sono estremamente variegati: dal vasto pubblico al mondo della ricerca e dai cultori di storia (alimentazione, paesaggi, tecniche) ai vari soggetti impegnati nel mondo del marketing dei prodotti agrari e alimentari. Di fronte a questi contesti, la predisposizione di adeguati strumenti di ricerca e di informazione storica rappresenta un elemento essenziale per non naufragare nella navigazione digitale. Con questo progetto, quindi, i Georgofili prendono spunto per elaborare nuove strategie e nuove opportunità per la ricerca e la conoscenza storica.

ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIVULGATIVA

Per quanto attiene l'attività scientifica, secondo una consolidata modalità di azione, molteplici sono stati i temi affrontati nei numerosi convegni svolti e nei documenti prodotti dai Comitati Consultivi e dai Gruppi di Lavoro costituiti per affrontare specifici argomenti. La numerosità dei relatori intervenuti negli eventi di carattere scientifico (ben oltre 500) e la numerosità degli autori degli articoli comparsi sulla Newsletter Georgofili-Info (oltre 300) testimoniano l'operosità e l'ampiezza delle competenze degli Accademici, considerati nel loro insieme e costituenti quello che è da tempo riconosciuto come il "capitale umano" dell'Accademia. La già rammentata pubblicazione degli Atti 2022 e dei relativi Supplementi, liberamente consultabili dal portale istituzionale, riporta dettagliatamente quanto è stato dibattuto e messo a fuoco, ma è comunque opportuno soffermarci su alcuni dei temi affrontati per meglio comprendere lo spirito che anima i Georgofili nello svolgimento della loro attività.



Settore forestale

Il settore forestale ha sempre ricevuto ampia e fattiva partecipazione dei Georgofili nel fornire il proprio contributo di idee e riflessioni, espresse attraverso documenti resi pubblici da interventi diretti, dibattiti e specifiche giornate di studio. Nel corso del 2022, un chiaro esempio di questa partecipazione è rappresentato dalla costituzione di un apposito Gruppo di Lavoro, coordinato dal consigliere prof. Raffaello Giannini, avente l'obiettivo di analizzare le Azioni Operative e le Azioni Specifiche indicate dalla "Strategia Forestale Nazionale", pubblicata sulla «Gazzetta Ufficiale» del 9 febbraio dello scorso anno. Il testo rappresenta il più recente documento politico-programmatico rivolto all'intero mondo forestale italiano e mira ad armonizzare a livello nazionale il rispetto della multifunzionalità delle foreste che si compenetra con la volontà di garantire la loro conservazione e la loro valorizzazione attraverso una gestione responsabile e un uso corretto dei beni e dei servizi che il bosco fornisce all'intera umanità.

Il documento redatto dal Gruppo di lavoro, disponibile dal portale istituzionale nella collana «I Focus dei Georgofili» e inviato ai decisori politici interessati, ripercorre in modo efficace le linee guida operative della Strategia, arrivando a proporre la creazione di una cabina di regia, di un tavolo tecnico

che consenta di coordinare le diverse e molte competenze sul sistema forestale. Attualmente, infatti, tali competenze fanno capo a tre Ministeri, per ciò che riguarda gli aspetti ambientali, paesaggistici e per tutte le valenze di carattere prettamente forestale, ai “Carabinieri Forestali” e alla “Polizia giudiziaria e amministrativa” per i compiti di polizia, alle Regioni per le molteplici competenze in materia.

Siamo fiduciosi che la storica disponibilità dei Georgofili a dare un fattivo contributo per la risoluzione dei complessi problemi connessi con la gestione del territorio agrario e forestale trovi la dovuta attenzione da parte di tutte le parti interessate.

La collaborazione con altri Enti e Istituzioni

Come ricordato in apertura, l'Accademia, oltre ad aver promosso la creazione dell'Unione Nazionale delle Accademie italiane per le scienze applicate allo Sviluppo dell'Agricoltura, alla sicurezza alimentare e alla tutela ambientale (UNASA), ha sottoscritto numerosissimi “Protocolli d'intesa” con altri Enti, Istituzioni, Associazioni e Organizzazioni che si occupano di tematiche legate all'agricoltura. L'obiettivo di questa ampia e articolata rete di collaborazioni è quello di allargare la platea dei soggetti potenzialmente interessati alle diverse problematiche delle imprese agricole e delle industrie di trasformazione collegate alla produzione primaria, favorendo in tal modo una più capillare diffusione delle nuove conoscenze e delle soluzioni innovative individuate per i diversi comparti. Un esempio di tale attività, dall'esito positivo per numero di partecipanti, è stato fornito dalla giornata di studio concepita insieme all'Ordine dei Tecnologi Alimentari sul tema “Il tecnologo alimentare nelle strategie Farm to Fork e Biodiversity”. La giornata ha evidenziato la funzione dei tecnologi alimentari, figure centrali dell'industria alimentare, ma, a distanza di 20 anni dall'insediamento dell'ordine professionale, ancora poco conosciuti al di fuori del loro ambito e degli addetti ai lavori. Le relazioni hanno evidenziato il ruolo fondamentale di tale professionista nella trasformazione e gestione in sicurezza dei prodotti alimentari, nella gestione degli scarti e dei sottoprodotti dell'industria alimentare e nell'ottimizzazione dei processi produttivi, non solo in termini di resa ma soprattutto nell'ottica di sostenibilità energetica e in termini di economia circolare. Nel corso dei lavori, è stata anche evidenziata l'esigenza di rivedere alcuni aspetti delle due strategie che furono concepite e sviluppate antecedentemente all'emergenza Covid e alla guerra in Ucraina, con tutte le loro drammatiche conseguenze di natura sociale ed economica.

A conclusione della giornata, il consigliere prof. Paolo Fantozzi, moderatore dell'evento e presidente del Comitato consultivo dei Georgofili per le tecnologie alimentari, ha auspicato la creazione di un rapporto sempre più stretto e intenso tra gli attori delle filiere agro-alimentari, guardando con grande favore alla costituzione di una federazione tra gli Ordini professionali dei tecnologi alimentari e dei dottori agronomi e dei dottori forestali. Anche in questo caso, dunque, l'Accademia si è proposta quale sede ideale per favorire il dialogo e l'interazione positiva tra i diversi portatori d'interesse, al solo fine di giovare alla società.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto, risulta quanto mai opportuno sottolineare che la rete di collaborazioni tessuta dall'Accademia si estende anche oltre i confini nazionali. L'istituzione internazionale con cui l'Accademia interagisce con assoluta regolarità è l'UEAA (Unione delle Accademie Europee per le Scienze Applicate all'Agricoltura, all'Alimentazione e alla Natura), alla quale afferiscono 30 Accademie nazionali dei Paesi europei e nel cui Comitato direttivo è presente il nostro consigliere prof. Simone Orlandini. D'altra parte, lo scambio di informazioni tra scienziati e la divulgazione di contenuti scientifici rappresentano presupposti essenziali per una corretta educazione del pubblico europeo, che, con sempre maggiore insistenza, chiede di essere correttamente informato.

L'eredità culturale di illustri scienziati

L'attenzione dei Georgofili nello scorso anno non si è, però, limitata ai temi di stretta attualità: nel 2022, infatti, ricorreva il bicentenario della nascita di due illustri scienziati, Louis Pasteur e Gregor Johann Mendel, che tanto hanno contribuito al progresso delle conoscenze scientifiche a beneficio dell'intera umanità. Ai due famosi uomini di scienza, l'Accademia ha dedicato altrettanti convegni, il primo, organizzato e coordinato dall'accademico prof. Marco Nuti, ha avuto per titolo "I microbi nella transizione ecologica ed energetica", mentre il secondo, organizzato e coordinato dal vicepresidente prof. Amedeo Alpi, ha riguardato le "Biotecnologie agrarie dopo Mendel, il grande scienziato ignorato dai suoi contemporanei".

Entrambi i convegni sono stati improntati a divulgare quanto le fondamentali scoperte dei due scienziati abbiano influenzato il progresso scientifico di molte discipline di base, con ripercussioni ad ampio raggio su molte delle moderne discipline scientifiche. Louis Pasteur, universalmente riconosciuto come il fondatore della microbiologia e delle sue varie branche, ha dato avvio alla confutazione dell'allora imperante teoria della generazione spontanea e

ha fornito anche un importante contributo nello sviluppo della vaccinazione come tecnica capace di sconfiggere le malattie infettive di origine batterica. Al monaco agostiniano Gregor Mendel, considerato come padre della genetica, si deve l'intuizione dei meccanismi della trasmissione ereditaria, tanto che ancora oggi la trasmissione dei geni e di tutti i caratteri controllati da un singolo gene è definita "mendeliana". I due eventi hanno riscosso una notevole partecipazione complessiva (oltre 350 presenze nelle varie modalità di utenza dell'evento), a dimostrazione di quanto, a distanza di due secoli, sia ancora vivo il significato dell'eredità culturale lasciata dai due grandissimi scienziati.

A proposito di eredità culturale, l'Accademia dei Georgofili, nel 2022, ha anche voluto ricordare, a pochi mesi dalla sua scomparsa, il prof. Paolo Grossi, accademico emerito, grande giurista ed ex presidente della Corte Costituzionale, dedicandogli un evento coordinato dal consigliere prof. Ferdinando Albisinni dal titolo "Storia e diritto nell'esperienza dell'Accademia. Ricordo di Paolo Grossi ai Georgofili". In effetti, il grande giurista ha partecipato attivamente alla vita dell'Accademia, manifestando, con i suoi scritti e interventi, il forte interesse per il settore primario e per l'evoluzione dell'ordinamento di tale settore. Con la sua prolusione del 2003 per la cerimonia di inaugurazione del 250° Anno Accademico dei Georgofili, dedicata agli "Aspetti giuridici della globalizzazione economica", ha anticipato l'attenzione, oggi cruciale, ai temi della relazione fra regole dell'agricoltura e dei mercati e crescente globalizzazione, assegnando un ruolo centrale al "diritto agrario". Con le loro relazioni di alto spessore, gli studiosi intervenuti all'evento hanno reso all'accademico Paolo Grossi un doveroso, affettuoso omaggio.

Molte altre sono state le iniziative su cui avremmo potuto soffermarci per esemplificare le finalità che spingono i Georgofili a mettere a disposizione le loro specifiche competenze, ma il tempo a disposizione non consente di procedere oltre. Ciononostante, confidiamo nella già ampia e crescente diffusione via Internet dei molteplici documenti prodotti a beneficio di tutte le parti interessate.

A conclusione di questa relazione annuale, permettetemi di ribadire un sentito ringraziamento, anche a nome del Consiglio Accademico, a tutti coloro che a vario titolo si sono adoperati per mantenere l'attività dell'Accademia dei Georgofili su livelli di alto valore scientifico, culturale e sociale, in assoluta sintonia con lo storico motto *Prosperitati Publicae Augendae*.

È ora giunto il momento dell'attesissima prolusione al 270° Anno Accademico dei Georgofili, che, rivestendo un particolare significato per la coincidenza con il 30° anniversario della "vile barbarie" è stata affidata a una figura fortemente rappresentativa della nostra Accademia: il vicepresidente, nonché presidente della Sezione Centro-Ovest dei Georgofili, prof. Amedeo Alpi. Sentiremo parlare di "Agricoltura, scienza, innovazioni, comunicazione",

quattro termini che, specialmente in questa fase storica in cui siamo tutti chiamati a realizzare molteplici transizioni, giocano più che mai un ruolo centrale nell'ormai ineludibile cammino verso uno sviluppo sostenibile.

Intanto, desidero informarvi che la cerimonia inaugurale procederà poi con la consegna di uno speciale riconoscimento "per merito Georgofilo" a un Accademico che si sia particolarmente distinto per studi o per altre attività nell'anno scorso. Questa speciale distinzione, adottata in passato per premiare alcuni Georgofili, per unanime decisione del Consiglio è stata ristabilita e, a partire da questa occasione, avrà cadenza annuale. La cerimonia si concluderà con la tradizionale consegna dei Diplomi ai nuovi accademici onorari, emeriti e ordinari, e con la consegna del Premio Antico Fattore ai tre vincitori dell'edizione 2023.

Con la consapevolezza dell'importanza dell'agricoltura, strategica per rispondere efficacemente alle sfide di oggi in tema di sicurezza alimentare, di tutela dell'ambiente, di sostenibilità nell'uso delle risorse e di contrasto al riscaldamento globale, dichiaro ufficialmente aperto il 270° Anno Accademico dei Georgofili.

Agricoltura, scienza, innovazioni, comunicazione

¹ Vicepresidente dell'Accademia dei Georgofili

Si parla e si scrive spesso di agricoltura nel nostro Paese e in modi anche molto variegati, finalizzando l'attività nei campi agli obiettivi più diversi, spesso alla gastronomia, talvolta al paesaggio, oppure alle tradizioni locali o al ruolo multifunzionale utile a garantire la sopravvivenza socio-economica di aree rurali ormai spopolate e in crisi. È questa l'agricoltura? Certamente sì. Tuttavia non sarà sfuggito a molte persone, soprattutto con un bagaglio formativo specifico, che questa "narrazione" risulti parziale o, addirittura, manchi di considerazioni globali indispensabili. Pertanto, in questa sede potremmo tentare di colmare la lacuna? Il programma è molto ambizioso, ma possiamo provarci, cominciando da alcuni dati statistici che servono da riferimento insostituibile.

I dati che si leggono nella tabella 1 sono eloquenti di per sé; in particolare colpisce la differenza tra la superficie agricola totale (SAT) e la superficie agricola utilizzata (SAU) che, omessa nel primo censimento del 1961 probabilmente per mancata rilevazione statistica, arriva a ben 7,5 milioni di ettari nel censimento successivo del 1970. Si tratta di una differenza enorme, soprattutto se rapportata alla superficie globale italiana di poco più di 30 milioni di ettari. Tale notevole estensione di superficie non utilizzata è, molto probabilmente, imputabile a varie ragioni tra le quali è certamente da annoverare la situazione orografica di molte aree teoricamente utilizzabili in agricoltura, ma sostanzialmente inadatte a una attività agricola conciliabile con le esigenze dei tempi; un secondo motivo può essere individuato nell'abbandono di tante terre che sottolineava la grande trasformazione economico-sociale dell'Italia del tempo, ovvero il fenomeno del trasferimento di elevate percentuali di forza lavoro dalle campagne all'industria, fenomeno che, se pur tardivamente rispetto ad altre nazioni europee, segnò il percorso italiano di ammodernamento. In un certo senso questo diverso uso della superficie agricola totale rappresenta



un'inversione rispetto a quanto era accaduto nell'Italia dei secoli precedenti. Infatti, se si segue l'incremento demografico dal secolo XVIII in poi, si osserva una popolazione di 13 milioni nel 1700, che diviene di 15 milioni nel 1750 e infine di 18 milioni nel 1800 (Bellettini, 1978); ma gran parte di questo incremento di popolazione si distribuiva nelle campagne, mentre lo sviluppo della popolazione urbana era assai limitato. La maggiore pressione demografica delle campagne resterà a lungo la caratteristica prevalente dell'evoluzione economico-sociale dell'Italia. Comunque è bene ricordare che questa popolazione che, ad esempio, nel 1900 raggiungerà oltre 30 milioni di abitanti, in buona parte contadini – se pur divisi nelle varie tipologie da proprietari sino a salariati avventizi – esercitava le proprie attività su di un territorio fatto solo per un 20% da pianure –paludose, in buona parte –, per un 40% da colline e per l'ulteriore 40% occupato da catene montuose. Durante il '900 la trasformazione del sistema socio-economico italiano passa da una società prevalentemente rurale a una industriale per poi transitare, più recentemente, a una società post-industriale. Anche le forme di conduzione aziendale agraria tradizionale si sfaldano: il latifondo del Sud Italia si disgrega sin dalla fine del

secondo conflitto mondiale, mentre negli anni '50-'70 svanisce di fatto la mezzadria dal Centro-Italia e dal Nord-Est. Queste modifiche ci sono state ampiamente descritte da molti autori, tra i quali è doveroso ricordare illustri georgofili, come Arrigo Serpieri e Giuseppe Medici. Il secondo dopoguerra, in particolare, viene spesso ricordato come contrassegnato dal “miracolo economico” caratterizzato da un massiccio esodo agricolo e una contemporanea industrializzazione impetuosa. Il processo di “industrializzazione diffusa” implicherà, inevitabilmente, una presenza “part-time” di un considerevole numero di unità di lavoro nell’azienda agricola media italiana e, più tardi, nel 1980, l’ingresso del “contoterzismo”. Nel censimento del 1990 si osserva la tendenza, soprattutto in pianura, a concentrare la superficie in un numero sempre minore di aziende, pur mantenendo il carattere del “nanismo” aziendale tipico dell’Italia. Infine comincia ad affacciarsi nelle aziende la coscienza del ruolo multifunzionale dell’agricoltura che non si limita ad assolvere la funzione primaria – la produzione di beni alimentari – ma fornisce molti altri servizi alla comunità (pensiamo all’agriturismo e alla vendita dei prodotti). Nel nuovo millennio il processo dell’affermazione di una nuova mentalità nelle campagne italiane si coglie sia nella tendenza alla concentrazione in aziende di dimensioni sempre maggiori (censimento del 2010), sia nella crescente diffusione dell’affitto dei terreni che consente un rinnovamento, impensabile nei tempi precedenti, sul piano dello sviluppo di imprenditorialità accompagnata da una definitiva presa di coscienza delle problematiche ambientali e della salvaguardia del paesaggio.

ANNI (CENSIMENTI)	AZIENDE		(SAT)		(SAU)	
	NUMERO (000)	VAR %	ETTARI (000)	VAR %	ETTARI (000)	VAR %
UNIVERSO ITALIA						
1961	4.294	-	26.572	-	-	-
1970	3.607	-16	25.065	-5,7	17.491	
1982	3.269	-9,4	23.631	-5,7	15.843	-9,4
UNIVERSO UE						
1982	3.133	-	22.398	-	15.973	-
1990	3.023	-3,5	22.702	1,4	15.046	-5,8
2000	2.396	-20,7	18.767	-17,3	13.182	-12,4
2010	1.621	-32,4	17.081	-9	12.856	-2,5

Tab. 1 *Dati ISTAT rielaborati da: SPINELLI L. e R. FANFANI (2012): «L'evoluzione delle aziende agricole italiane attraverso cinquant'anni di censimenti (1961-2010)», «Agriregionieuropa», 8, n. 31*

CLASSI DI SAU	AZIENDE (000)				VAR % 2010/1982
	2010	2000	1990	1982	
Meno di 1,00	499	1.007	1.112	1.214	-58,9
1,00-4,99	684	923	1.170	1.311	-47,9
5,00-9,99	186	218	284	320	-41,8
10,00-19,99	120	129	155	165	-27,1
20,00-49,99	88	83	88	86	2,4
50,00 e oltre	45	37	38	38	17,8
Totale	1.621	2.396	2.848	3.133	-48,3
CLASSI DI SAU	SAU (000 HA)				VAR % 2010/1982
	2010	2000	1990	1982	
Meno di 1,00	275	492	541	576	-52,2
1,00-4,99	1.571	2.083	2.678	3.021	-48
5,00-9,99	1.295	1.518	1.968	2.212	-41,4
10,00-19,99	1.663	1.790	2.130	2.251	-26,1
20,00-49,99	2.686	2.516	2.637	2.555	5,1
50,00 e oltre	5.365	4.783	5.072	5.217	2,8
Totale	12.856	13.182	15.026	15.833	-18,8

Tab. 2 *Numero aziende agricole e SAU per classe di SAU in migliaia, e variazioni % (1982-2010). Dati ISTAT rielaborati da: SPINELLI L. e FANFANI R. (2012): L'evoluzione delle aziende agricole italiane attraverso cinquant'anni di censimenti (1961-2010), «Agriregionieuropa», 8, n. 31*

Il numero delle aziende agricole passa da 4,2 milioni del 1961 a circa 2,4 milioni del 2000 calando ulteriormente a 1,6 milioni nel 2010 e infine a 1,1 milioni nel 2020¹. La prima grande riduzione nel numero delle aziende (-16%) avviene tra il 1961 e il 1970 a causa dell'esodo agricolo; successivamente quasi si arresta sino al 1980 per poi ricominciare in modo energico (-21%) nel 2000, (-32%) nel 2010 e confermandosi (-30%) nel 2020. Mentre il numero delle aziende si dimezza tra il 2000 e il 2020, in concomitanza aumentano le medie e grandi aziende. Gli andamenti della SAU sono simili, ma con alcune differenze: forti cali tra il 1970-1980 e ancora più elevati nel censimento del 1990, ma nel millennio successivo i cali sono ridotti a 2-3 punti percentuali. La dimensione media aziendale, pur rimanendo piccola, raggiunge 11,3 ha nel 2020, quasi raddoppiando rispetto al 1961. Ma se si analizzano più attentamente

¹ I dati del 2021 – ultimo censimento dell'agricoltura – non sono scritti in tabella perché, al momento della prolusione, non erano ancora ufficialmente elaborati.

questi numeri si osservano importanti variazioni; ad es. confrontando i dati dell'ultimo censimento del 2020 con quelli di solo dieci anni prima, si riscontra un incremento delle aziende comprese tra 20 e 50 ha che va da 5,4% del totale al 7,6%, e le aziende con oltre 50 ha di SAU passano dal 2,8% al 4,5%.

I due ultimi censimenti (2010 e 2020) mettono in luce come la contemporanea scomparsa di molte aziende (sino al 40%) e della superficie agricola totale (SAT), circa il 20%, sia concentrata nelle zone di montagna, mentre in pianura la situazione rimane pressoché invariata.

La progressiva riduzione del numero delle aziende e della superficie agricola totale ha provocato un forte abbandono delle aree montane e collinari, causando problemi di gestione del territorio e di salvaguardia del paesaggio rurale.

Da una analisi limitata al numero e alla dimensione delle aziende agricole, la struttura produttiva dell'agricoltura italiana, ancora oggi, a sessanta anni dal primo censimento, risulterebbe ancora caratterizzata da "microaziende". Questa prima conclusione però non renderebbe giustizia di quanto abbiamo rilevato sino ad ora. Se è vero che le aziende agrarie italiane con una superficie di SAU inferiore ai 10 ha rappresentano ancora l'80% del numero totale, sono però scese molto di numero e, nel contempo, la classe di SAU più elevata, quella con oltre 50 ha, interessa ben 6 milioni di ha, cioè circa la metà della SAU oggi impiegata in agricoltura. Statisticamente il "nanismo" appare ancora, ma, in pratica, la realtà agricola è cambiata e le aziende con dimensioni maggiori caratterizzano sempre più l'agricoltura italiana. Prevale ancora la forma di conduzione aziendale "diretta", ma con maggior utilizzo di manodopera extra-familiare e, spesso, alla gestione della terra di proprietà si aggiunge quella di altra terra presa in affitto.

L'azienda agricola italiana ha, a larga maggioranza, una origine all'interno dei circuiti di successione familiare. Il capo azienda "giovane", cioè al di sotto di quaranta anni, è presente in circa il 10% delle aziende che possiedono però una dimensione in SAU media di 18 ha e quindi nettamente superiore alla media nazionale. In tali imprese risultano frequentemente (al 30%) presenti aziende che non derivano da precedenti gestioni familiari; nel Nord-Ovest tale percentuale sale al 40%.

L'ultimo censimento (2020) conferma un ulteriore calo delle imprese agricole scese a 1.130.000 unità, con una perdita, nel decennio precedente, di circa 500.000 unità, occupando una dimensione complessiva di SAU di 12,5 milioni di ha e di SAT di 16,5 milioni ha; mentre la perdita di SAU ha riguardato soprattutto il Centro-Italia, la riduzione delle imprese ha colpito soprattutto il Sud. I dati censuari colpiscono l'attenzione per la contrazione nel numero delle aziende che, già elevata nel ventennio 1980-2000 con la perdita di 700.000 unità, si è accresciuta nel ventennio successivo, sino ad arrivare al calo di 1.200.000 unità. Pertanto nel confronto 1980-2020 si rileva la perdita di circa 2 milioni di aziende

sostanzialmente di piccole e piccolissime dimensioni. In questo stesso periodo andamenti diversi si osservano per quanto concerne SAU e SAT. Dal 1980 al 2000 si è manifestato un forte abbandono dell'attività agricola, associato a sottrazione di terreni agricoli per urbanizzazione e attività varie per un totale di 3 milioni di ettari, mentre nel ventennio successivo il fenomeno è continuato ma si è limitato alla perdita di 600.000 ha. In termini di SAT, il calo complessivo nel quarantennio 1980-2020 è stato di 6 milioni di ha. Il dato da tenere bene in mente è stato il forte abbandono delle attività agricole negli anni '90 in tutta Italia, soprattutto in ambito collinare e, particolarmente, montano. All'attività agricola si è sostituita – almeno nel linguaggio burocratico dei rilevamenti censuari – una “riforestazione”; troppo spesso queste aree riforestate assomigliano a sterpaglie.

ALCUNE RIFLESSIONI TECNICO-GESTIONALI

Le trasformazioni sopra riportate sono sufficienti affinché l'agricoltura italiana possa affrontare le sfide dei processi di internazionalizzazione, in atto da tempo, ma che hanno manifestato una accelerazione nel nuovo millennio?

La risposta a questo interrogativo è assai complessa. Possiamo fare un primo commento: nonostante l'aumento delle dimensioni aziendali – che, comunque, rimangono mediamente inferiori a quelle dei grandi paesi della UE (censimento 2010, confermato da quello del 2020) –, permane il problema dell'aggregazione dell'offerta e quindi dell'acquisizione di un potere contrattuale che consenta di sostenere i redditi nel sistema agroalimentare italiano.

Come è intuitivo, l'efficienza di una azienda agricola si misura sulla capacità di stare sul mercato e questo aspetto deve essere il primo requisito di ogni forma di agricoltura italiana. Proprio per raggiungere questo obiettivo, comincia la lotta contro i fattori che limitano la produzione agricola; non c'è dubbio che il cambiamento climatico, tragicamente manifestatosi nel 2022, rappresenta ormai un elemento condizionante l'intera attività agroalimentare. Quindi non c'è alternativa all'adozione di tutti i criteri (varietà e razze resistenti, tecniche agronomiche aggiornate, rilevamento tempestivo dei dati climatici, metodi di conservazione delle risorse naturali – suolo e acqua –) per contrastare questo nemico “strisciante”. Ma non mancano problemi dovuti a carenze normative o a norme non collegate alla nostra realtà produttive; troppo spesso ci siamo sentiti dire: mentre l'agricoltura galleggia, l'Unione Europea ci impone troppe regole. Cioè, alle difficoltà interne al sistema agroalimentare si sommano anche quelle esterne. Un ulteriore problema è rappresentato dal personale utilizzabile nei lavori agricoli. La crisi demografica che sta attraversando l'Italia costituisce un ostacolo all'introduzione di nuova “forza lavoro” in agricoltura. Da non

dimenticare infine che, nonostante le Università italiane siano oggi più aperte di un tempo alla collaborazione con il mondo esterno, permane una visione da “*turris eburnea*” che non vuole contaminarsi con la pratica agricola di tutti i giorni. Mentre di grande utilità risulterebbe la formazione in agricoltura che è da perseguire con tutte le molteplici modalità che sono consentite in Italia. L'aggiornamento tecnologico, che è sempre stato fondamentale in agricoltura, oggi è ancora più necessario e va periodicamente rinnovato a seguito dell'incessante progresso dei sistemi digitali, robotici, ecc.

Un enorme problema pratico è costituito dalla disponibilità della risorsa idrica, sottolineata in modo drammatico dagli eventi climatici del 2022. L'agricoltura ha cominciato ad avvertire insufficienza di acqua dolce sin dal 2003, ma non si è intervenuti in modo adeguato. I metodi per ricorrere ai rimedi, prima che il problema si manifesti, ci sono e sono stati ampiamente segnalati nella meritoria rubrica “L'Accademia per il post Covid-19” promossa dal presidente dei Georgofili, Massimo Vincenzini. Si tratta di effettuare tutta una serie di interventi che vanno dal mantenimento in efficienza dei canali di scolo delle acque sino alla rigenerazione del livello delle medesime. Si tratta di interventi non di alta tecnologia, ma assolutamente necessari per preservare la risorsa senza la quale l'agricoltura non è possibile.

Non possiamo non sottolineare che siamo nel bel mezzo di una fase di rivoluzione cominciata da tempo e che ha visto la globalizzazione di norme e politiche. Rientrano tra queste norme anche alcune indicazioni assai restrittive – e discutibili – come quelle sui fitofarmaci. La limitazione dei presidi fitosanitari non può costituire l'ennesimo problema degli agricoltori. Questo aspetto ha già generato una sorta di esternalizzazione della problematica che non possiamo far finta di non vedere. In altre parole ciò che non può essere fatto in Italia andiamo a farlo fuori del nostro Paese con tutto quello che ciò comporta. D'altra parte anche questo problema può essere risolto tramite l'impiego di opportune tecnologie genetiche, ma dobbiamo ancora ricordare che il quadro normativo le possa consentire. Per il momento non è possibile ed è immaginabile che il tutto venga rinviato al prossimo Parlamento e alla prossima Commissione che, prevedibilmente, seguiranno le elezioni europee del 2024. Si tratta di un imperdonabile ritardo della UE che, invece di spingere sulle innovazioni genetiche, si attarda in una visione dell'agricoltura non al passo dei tempi.

Altra riflessione nasce dalla tendenza, in troppa parte dell'Italia, a non produrre “*commodities*”; può rivelarsi un errore strategico.

In definitiva per raggiungere l'obiettivo principale, cioè “stare sul mercato”, occorre (a) possedere una visione che vada oltre lo specifico processo produttivo, quindi una visione generale dell'agricoltura, (b) ottenere i mezzi adeguati per produrre, (c) essere disposti a lottare sul mercato.

Per raggiungere tali obiettivi è necessaria la convergenza di molte attività che abbiamo sommariamente elencato sin qui. Non penso che si possa ripetere l'enorme lavoro fatto, meritoriamente, dalle generazioni passate, ma l'attuale agricoltura non può che trovare la spinta nell'innovazione e quindi in un proficuo raccordo con la ricerca scientifica.

IL RUOLO DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA

Volendo seguire una comune affermazione circa il ruolo benefico che la ricerca scientifica avrebbe sullo sviluppo economico, si potrebbero svolgere quindi alcune importanti riflessioni sull'influenza della scienza nell'evoluzione dell'agricoltura italiana sia nel complicato scenario europeo che nell'ancor più impegnativo quadro planetario.

Se dovessimo considerare anche solo lo sviluppo di tutte le coltivazioni – comunque utili anche ai fini degli allevamenti animali – ci sarebbe abbondante materia per una specifica relazione in merito, per cui è saggio limitarsi a qualche caso di studio che sia, possibilmente, significativo.

Come è ampiamente noto le piante sono organismi sostanzialmente caratterizzati dalla fotosintesi; sono, cioè, in grado di effettuare l'organizzazione del carbonio dell'anidride carbonica che assorbono tramite gli stomi fogliari e che viene da esse trasformata dapprima in carboidrati e poi, in virtù del metabolismo cellulare, questi ultimi forniranno gli scheletri carboniosi utili per la sintesi di tutte le molecole necessarie alla pianta. Ne deriva che essendo la pianta autotrofa, cioè capace di alimentarsi autonomamente usufruendo di CO_2 , acqua e luce offerte dall'ambiente, essa è alla base delle catene trofiche, cioè costituisce la base alimentare di tutti gli altri organismi che sono, pertanto, eterotrofi, cioè dipendenti, direttamente o indirettamente per la loro alimentazione, dalle piante, con l'eccezione di alcune categorie di microrganismi.

La fotosintesi, che ho sintetizzato sopra in maniera estrema, è nota da poco meno di tre secoli. In questo lungo periodo si sono fatti enormi passi avanti circa la conoscenza della stessa arrivando, a metà del secolo passato, alla sua completa descrizione biochimica. Gli studi sono ancora andati avanti nei decenni successivi e molte nuove acquisizioni si sono aggiunte, ma si è sempre rimasti sconcertati dalla possibilità pressoché nulla di aumentare il rendimento della straordinaria macchina metabolica fotosintetica, fermo intorno all'1% e resistente a qualsiasi tentativo di miglioramento, in virtù del numero molto elevato di fattori, interni ed esterni alla pianta, che lo condizionano.

Oggi le cose non sono più così. Si può intervenire sul processo aumentando il rendimento e, siccome la fotosintesi è la base della "produzione" della

pianta, si può ben capire quanto ciò possa interessare l'attività scientifica, la creazione di innovazioni e, in definitiva, l'agricoltura del pianeta.

Come anticipavo poco sopra, il modo attraverso il quale la pianta riesce a organizzare la CO_2 atmosferica è stato scoperto poco dopo la fine della seconda guerra mondiale e va sotto il nome di Ciclo di Calvin, Benson, Bassham. Tale ciclo è la via metabolica più importante che avviene nel mondo biologico del nostro pianeta e, come ho già affermato, consente di catturare l'anidride carbonica dall'atmosfera e convertirla in molecole organiche. Il fenomeno è stato, ed è, alla base della vita sulla terra. Si è originato qualche miliardo di anni fa ed è altamente conservato in natura, dai cianobatteri alle grandi piante terrestri. L'intero ciclo si attua con la partecipazione di 11 enzimi che catalizzano altrettante reazioni di cui 8 servono a rigenerare l'accettore della CO_2 , il Ribulosio-1-5-bisfosfato.

Il ciclo di Calvin, Benson, Bassham, spesso riportato solo come ciclo di Calvin (Melvin Calvin vinse il premio Nobel per la chimica nel 1961), è la via metabolica utilizzata dall'85% delle specie vegetali, oggi presenti sul pianeta, per attuare l'assimilazione dell'anidride carbonica secondo uno schema che viene indicato come C3, dal numero degli atomi di carbonio del primo prodotto stabile, la gliceraldeide-3-fosfato. L'enzima che trasferisce la CO_2 sull'accettore si chiama Rubisco.

Nella figura 1 è riportata la rappresentazione schematica delle reazioni del Ciclo.

Perché si deve mirare alla fotosintesi per aumentare quantitativamente e qualitativamente i raccolti?

La straordinaria crescita di popolazione sul pianeta e il progressivo degrado ambientale ci impongono, in nome della sostenibilità, di terminare i disboscamenti per mettere a coltura nuovi terreni e di coltivare senza un ulteriore consumo di acqua e fertilizzanti, tendendo, tuttavia, al massimo della produzione ottenibile.

Il rapporto tra efficienza fotosintetica e produzione si può esprimere come annotato di seguito:

$$W_h = S \cdot e_i \cdot e_c \cdot e_p$$

W_h produzione raccolta

S energia solare

e_i efficienze della luce intercettata

e_c efficienza della conversione dell'energia

e_p indice di raccolto

Il rendimento di una coltura, ammesso che sia la migliore varietà per quello specifico ambiente, è determinato da: a) disponibilità di luce, b) capacità di cattura della luce, c) conversione dell'energia fissata in biomassa, d) architettura della pianta valutata come indice di raccolto (rapporto sostanza secca utile e sostanza secca totale). Di questi quattro parametri, il terzo, cioè la conversione dell'energia, è l'unico ad essere molto al di sotto del suo potenziale massimo ed è determinato dall'efficienza fotosintetica.

Seguendo questa considerazione – mirare alla fotosintesi per aumentare la produzione – si sono realizzate prove sperimentali, nel 2021, effettuate congiuntamente da americani e inglesi tramite l'allevamento di varie specie coltivate in campi in cui si è realizzato un aumento di concentrazione di CO_2 atmosferica. Ma, seguendo una diversa tecnica, in risaie giapponesi si sono usate, con successo, varietà di riso con livelli aumentati, tramite tecnologia transgenica, di Rubisco, l'enzima carbossilante del Ciclo di Calvin; da notare che la produzione di granella è aumentata pur usando un livello di fertilizzazione azotata inferiore a quello consuetudinario.

Uno dei principali obiettivi per migliorare il rendimento della fotosintesi è, infatti, l'enzima carbossilante Rubisco, ma il punto principale è capire come si può intervenire nel processo di rigenerazione dell'accettore della CO_2 , cioè il Ribuloso bisfosfato (Ru1,5-BP), punto fondamentale per modificare radicalmente la fotosintesi, aumentando la resa delle colture.

Avvenuta la carbossilazione, anche chiamata “fissazione” o “assimilazione” della CO_2 , la sintesi del RuBP, richiede due reazioni riduttive per ottenere la produzione di gliceraldeide-3-fosfato, utilizzando NADPH e ATP, due indispensabili molecole prodotte dalla “fase luminosa” della fotosintesi. Le reazioni che seguono, per completare il ciclo di Calvin, sono di tipo rigenerativo e hanno per risultato finale la formazione del RuBP. Negli ultimi venti anni di ricerche si è dimostrato che alcuni degli enzimi del ciclo svolgono un ruolo di controllo sulla assimilazione dell'anidride carbonica. Tali enzimi sono, oltre alla Rubisco, la Sedoeptulosio1,7-bisfosfatasi (SBPasi), la Fruttosio1,6-bisfosfato aldolasi (FBPasi) e la Transketolasi, che, quindi, si configurano come bersagli promettenti per ottenere la sovraespressione utile per migliorare il rendimento della fotosintesi. Infatti gli esperimenti di sovraespressione transgenica, che hanno incrementato i livelli di SBPasi, si sono tradotti in aumento di fotosintesi in piante di tabacco, di grano e di riso; nelle piante di pomodoro la maggiore capacità fotosintetica è risultata associata ad una maggiore resistenza al freddo. Analogamente la sovraespressione di FBPasi ha aumentato la biomassa di tabacco. Sovraesprimendo contemporaneamente entrambi gli enzimi si è ottenuto, in tabacco e lattuga, una maggiore assimilazione di CO_2 accompagnata da maggiore crescita, come risulta da studi ancora molto recenti, fatti negli anni 2020-22.

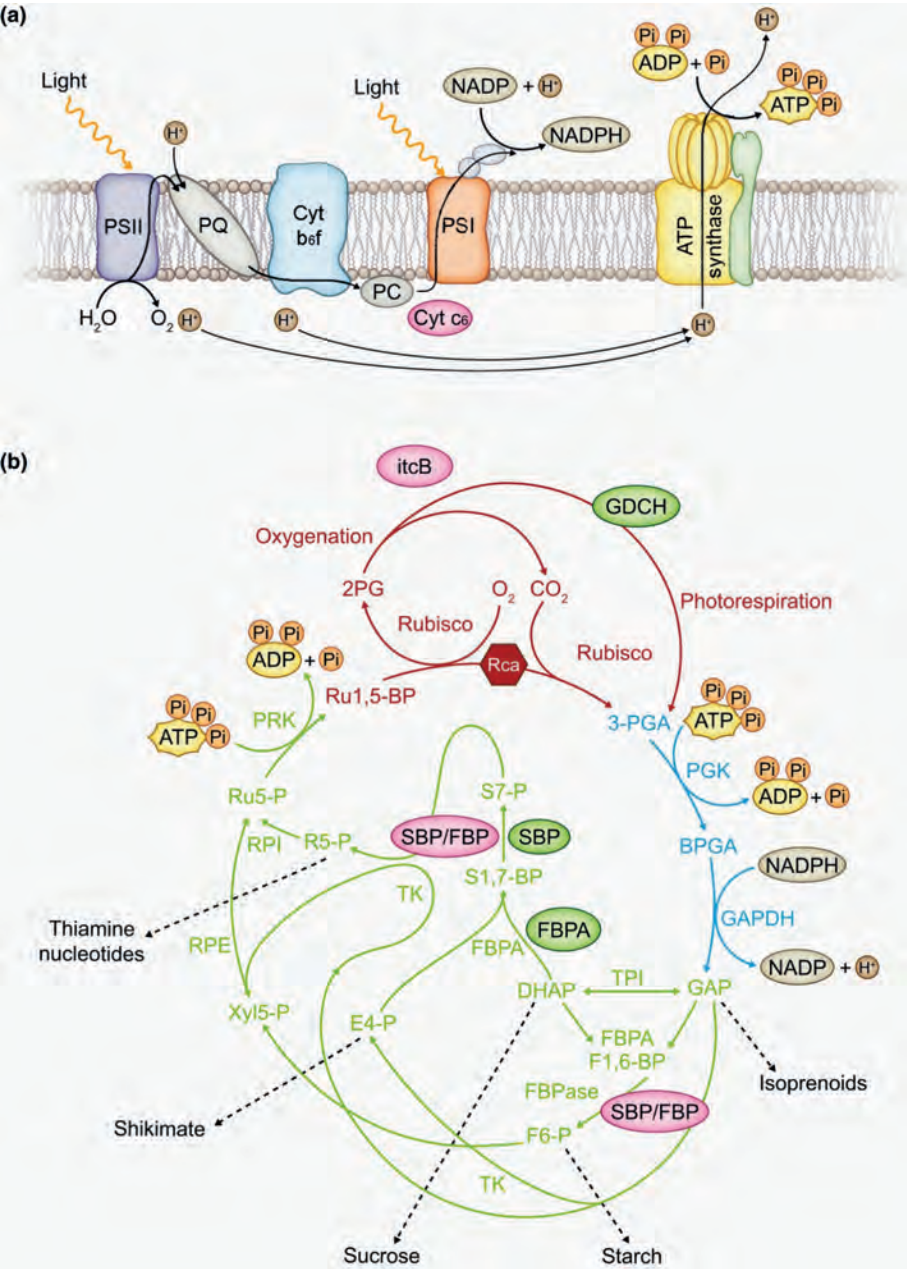


Fig. 1 *The Calvin-Benson-Bassham (CBB) cycle*

(a) Energy in the form of ATP and NADPH needed to drive the CBB cycle is produced in the thylakoid membrane-located electron transport chain.

(b) The first step in the CBB cycle is catalysed by ribulose 1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase (Rubisco) resulting in the formation of 3-phosphoglycerate (3-PGA).

The next two reactions form the reductive phase and are catalysed by phosphoglycerate kinase (PGK), forming glycerate 1,3-bisphosphate (BPGA) using ATP and glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH) which forms glyceraldehyde 3-phosphate (GAP) consuming NADPH. Triose phosphate isomerase (TPI) catalyses the production of dihydroxyacetone phosphate (DHAP) and together with GAP enters the regenerative phase of the cycle, catalysed by fructose 1,6-bisphosphate/sedoheptulose 1,7-bisphosphate aldolase (FBPA), forming sedoheptulose 1,7-bisphosphate (S1,7-BP) and fructose 1,6-bisphosphate (F1,6-BP). Sedoheptulose 1,7-bisphosphatase (SBPase) and FBPAse (fructose 1,6-bisphosphatase) then produce sedoheptulose 7-phosphate (S7-P) and fructose 6-phosphate (F6-P), which are converted to 5C compounds in reactions catalysed by transketolase (TK), ribose 5-P isomerase (RPI) and ribulose 5-phosphate epimerase (RPE), resulting in the formation of ribulose 5-P (Ru5P).

The final step in the cycle is catalysed by ribulose 5-phosphate kinase (PRK), producing the CO₂ acceptor molecule ribulose 1,5-bisphosphate (Ru1,5-BP).

The three phases of the CBB cycle are shown: (1) carboxylation (red), (2) reduction (blue) and (3) regeneration (green). The products of the CBB cycle are exported to a number of biosynthetic pathways (grey dashed lines): isoprenoid, starch, sucrose, shikimate, thiamine and nucleotide. Rubisco has a competing oxygenase reaction which results in the formation of 2-phosphoglycerate, which enters the photorespiratory pathway. The manipulations related to ribulose-1-5 bisphosphate (RuBP) regeneration discussed in this paper are in the electron transport chain algal cytochrome C6 (CytC6), the photorespiratory cycle H-subunit of glycine decarboxylate (GDCH), the putative transporter from an alga (ictB), the endogenous SBPase and FBPA enzymes and the cyanobacterial bifunctional sedoheptulose 1,7-bisphosphatase/fructose 1,6-bisphosphatase (SBPase/FBPase) enzyme. Overexpression of endogenous proteins is shown in green and foreign proteins in pink.

(da: Raines C.A., 2022, «Improving plant productivity by re-tuning the regeneration of RuBP in the Calvin-Benson-Bassham cycle», «New Phytologist», 236, pp. 350-356)

I precedenti risultati sono stati ottenuti con interventi genetici su enzimi interni al ciclo, ma importanti risultati sono stati anche realizzati tramite la sovraespressione di proteine enzimatiche esterne al ciclo di Calvin, sempre con l'obiettivo di rigenerare l'accettore RuBP. Il trasportatore putativo del bicarbonato – la CO_2 viene introdotta nelle foglie come ioni bicarbonato HCO_3^- – è lo *ictB* che, se sovraespresso insieme agli enzimi interni al ciclo SBPasi e FBPasi, determina un ulteriore incremento della fotosintesi e della crescita. Anche un altro enzima, esterno al ciclo di Calvin, la glicina decarbossilasi, dalla struttura molto complessa fatta da quattro sub-unità, se sovraespressa nella sola unità H dell'enzima, ma insieme agli enzimi precedentemente citati SBPasi e FBPasi, determina effetti decisamente positivi sulla produttività di alcune specie.

Il risultato che maggiormente colpisce è l'aumento simultaneo di ATP e NADPH, prodotti dalla reazione luminosa della fotosintesi e che talora assumono il ruolo di fattore limitante nel ciclo di Calvin, pur essendo molecole prodotte esternamente al Ciclo stesso. Si è proceduto con la sovraespressione della proteina citocromo C6, che ha il ruolo di trasferire elettroni dal complesso citocromo b6/f al fotosistema 1. Questo è un risultato davvero sorprendente perché si è riusciti a superare il collo di bottiglia dell'impossibile intervento combinato sugli eventi della “fase luminosa” e quelli della “fase oscura” della fotosintesi. Infatti le piante di tabacco così trasformate hanno aumentato la fotosintesi e la produzione, ma persino l'efficienza d'uso dell'acqua in pieno campo è risultata incrementata.

Oltre alle considerazioni sopra riportate è possibile incrementare ulteriormente la nostra capacità a modificare il processo fotosintetico nelle piante o, più specificamente, il ciclo di Calvin, Benson, Bassham?

Tramite l'uso di modelli matematici si è accertato, tra il 2015 e il 2018, che la Rubisco non costituiva l'unico elemento limitante il processo, ma anche la SBPasi costituiva uno dei principali punti di regolazione del processo. Gli studi di modellistica hanno anche mostrato come la catena di trasporto degli elettroni (fase luminosa della fotosintesi) sia in rapporto con le attività metaboliche (fase oscura della fotosintesi) evidenziando un ruolo centrale del Ciclo dei pentosi fosfati che avviene, anch'esso, all'interno del cloroplasto. In particolare si è appurato che, in particolari condizioni di scarsa intensità luminosa, le varie molecole, che costituiscono gli intermediari del ciclo di Calvin, subirebbero un calo quantitativo con ovvia riduzione di efficienza del Ciclo stesso, ma a ciò potrebbe supplire il ciclo dei pentosi fosfati che, in tal caso, svolgerebbe una classica azione anaplerotica.

A questo punto probabilmente il lettore può porsi la domanda: quindi, ormai, si sa tutto del Ciclo di Calvin? La risposta è netta, quanto implicita: no.

Cosa, allora non si sa? Gli esempi sono molteplici: ad esempio le proteine enzimatiche del Ciclo di Calvin sono uguali in tutte le specie vegetali, ma la loro sequenza primaria, ovvero la sequenza amminoacidica, può essere notevolmente diversa tra le specie; inoltre le proprietà catalitiche di questi enzimi sono conosciute solo in pochissime specie. Quindi la conoscenza di queste situazioni nelle varie specie coltivate è ancora in uno stadio primitivo e c'è molto da descrivere e sperimentare in merito alla relazione struttura/funzione. Altro aspetto è rappresentato dalla regolazione di alcuni enzimi del ciclo da parte della luce tramite le tioredossine (che determinano variazioni redox nel cloroplasto); un obiettivo per incrementare il rendimento del ciclo può essere raggiunto mediante l'aumento dell'espressione di queste proteine regolatrici e dei loro enzimi target. Infine si può considerare la regolazione di singoli geni del ciclo che non è nota nei dettagli molecolari e quasi nulla si sa circa la coordinazione dell'espressione dei geni. Lavori di ricerca eseguiti nel 2019 ci hanno fatto conoscere l'esistenza di alcune decine di fattori di trascrizione con un loro potenziale ruolo nella regolazione di molti geni implicati nel Ciclo di CBB. Per alcuni di questi geni si è accertato che gli SNPs (variazioni del materiale genico a carico di un singolo nucleotide) erano localizzati nella regione dei promotori dei geni. Questo tipo di informazione può essere utilizzata per interventi di gene-editing (quindi metodologie non transgeniche) per raggiungere l'obiettivo di incrementare sia la rigenerazione del RuBP come pure la fissazione della CO_2 .

Si è anche confermata la necessità di condurre studi specie-specifici. Ad esempio: nella nostra attività di studio delle piante usiamo spesso una specie di *Arabidopsis* come pure di riso. L'*Arabidopsis* è una utilissima specie modello, ma ciò che impariamo su di essa non è trasferibile al riso, per cui dobbiamo studiare gli stessi fenomeni sul riso in modo da verificarli, pur appartenendo entrambi alle specie C3.

Un ultimo scenario può essere rappresentato dalla biologia sintetica che tende a costruire sistemi fotosintetici interamente di sintesi per confrontarli con quelli naturali in termini di efficienza. Un metodo può essere quello di introdurre enzimi con caratteristiche migliori per quanto concerne la rigenerazione del RuBP.

LE INNOVAZIONI IN AGRICOLTURA

La ricerca scientifica, della quale ho presentato nelle pagine precedenti il caso di studio della fotosintesi, produce i presupposti per molteplici innovazioni che, talora, possono essere inserite immediatamente nelle aziende agricole del Paese. L'attività di ricerca è, come tale, riferibile a vari settori della co-

noscenza che hanno attinenza con l'agricoltura, dalla biologia alla chimica, dalla ingegneria alla scienza economica. Da questi diversi settori nascono innovazioni che passano, soventemente, attraverso una "traduzione" digitale prima di essere introdotte in azienda. Gli esempi sono numerosi: le innovazioni agricole, per l'agricoltura di precisione 4.0, adottano l'applicazione di software agronomici, ma anche l'agricoltura interconnessa o "Internet of Farming". L'agricoltura 4.0 usa sia l'Internet delle cose o "Internet of Things" che "Big Data Analytics" in modo da conoscere con precisione le necessità delle coltivazioni in termini irrigui, nutritivi, della prevenzione dalle malattie, così come la situazione delle infestanti che possono competere con le coltivazioni. I dati devono essere letti e standardizzati dai software agronomici. Sono molte (centinaia) le startup agricole internazionali che offrono soluzioni digitali al settore agroalimentare. L'Italia è il Paese europeo con il maggior numero di startup di questo tipo, ma esse sono molto deboli nell'attivare finanziamenti (solo l'1% del totale dei finanziamenti viene erogato a questo tipo di imprese).

Una azione in questa direzione è stata svolta dall'Accademia dei Georgofili – per iniziativa del suo presidente prof. Vincenzini – durante il periodo dell'epidemia Covid-19, mettendo a disposizione degli agricoltori innovazioni mature per l'immediato trasferimento in azienda.

Credo che sulle innovazioni si debbano ripetere le considerazioni già fatte e che si inseriscono in un quadro globale di grande complessità. Sul pianeta siamo già 8 miliardi di donne e uomini e la pressione antropica cesserà di crescere, almeno numericamente, come previsto dai demografi dell'ONU, quando raggiungeremo, dopo il 2050, la cifra rispettabile di oltre 10 miliardi. Ricordiamoci un dato, molto importante, cioè che ogni essere umano aveva a disposizione, nel 1960, 0,4 ha di superficie coltivabile, ma nel 2050 tale superficie raggiungerà solo un misero 0,1 ha a causa della combinazione dell'incremento demografico e del forte consumo extra-agricolo del territorio.

Vi sono alcuni dati contrastanti per il settore agricolo italiano. Le derrate primarie (frumento, mais, carni, ecc.) sono in calo e ne importiamo intorno al 55%, mentre sappiamo che l'Italia esporta progressivamente sempre più prodotti agroalimentari (vino, ortofrutta, salumi, formaggi, ecc.). La produzione alimentare italiana deve quindi irrobustirsi, ma si è obbligati a una sostenibilità, imposta dalle norme e desiderata dai cittadini-consumatori. Come rispondere a questa esigenza di competitività sostenibile? Appunto, come detto, facendo ampio uso delle innovazioni già a nostra disposizione e lavorando alacremente per metterne a punto altre che vanno dalle TEA sino a tutto il ventaglio del "precision farming". Ricordiamoci che, sempre dall'Unione Europea ci arrivano precise indicazioni: il primo ostacolo al diffondersi rapido

dell'agricoltura 4.0 è rappresentato dalle ridotte dimensioni aziendali (11 ha contro i 17 della media europea) così come dalla formazione agraria dei conduttori (6% di laureati contro il 9% della media europea); infine ricordiamo l'accesso a internet che in Italia raggiunge l'82% delle famiglie che vivono in aree rurali, mentre per gli europei questo valore raggiunge 86%, con la "punta" dell'Olanda dove il dato è 99%. Anche la cultura e la conoscenza tecnologica possono giocare un ruolo, ma questo è un altro discorso, più generale dello sviluppo italiano.

L'insieme degli strumenti tecnologici applicati in campo agricolo convergono nella definizione di Agricoltura di precisione (AP) o Site Specific Crop Management (SSCM); se si usano sensori chiamati "remote" o "proxymal sensing" si entra nel campo della "Digital Precision Agriculture". Il ricorso a tecniche AP consente alle aziende agricole di progredire in termini di sostenibilità ambientale e di miglioramento qualitativo della produzione agricola. Tali tecniche sono state disponibili a costi relativamente elevati per le piccole e medie aziende; ovviamente se si potesse intervenire per rendere tali tecniche disponibili a costi più contenuti si potrebbe ottenere un sensibile avanzamento della qualità delle produzioni globali insieme a un incremento di reddito per molti agricoltori.

Il '900 ha visto l'evoluzione dell'agricoltura da 1.0 (mano d'opera e forza animale) a 2.0 degli anni '50 (macchine agricole, agrofarmaci, fertilizzanti), per poi passare negli anni 2000 all'agricoltura 3.0 o agricoltura di precisione con le prime macchine a guida satellitare consentendo una crescita anche della sostenibilità economica e ambientale. Si giunge infine all'agricoltura 4.0 (smart agriculture) che include l'agricoltura di precisione e la unisce all'uso di internet e delle tecniche computerizzate per il controllo costante delle colture che consente risparmio di acqua, di fertilizzanti e di agrofarmaci.

L'agricoltura è ritenuta molto tradizionalista, ma i giovani imprenditori agricoli guardano ad essa come un settore produttivo ad alta tecnologia; è ormai frequente il ricorso all'agrometeorologia per decidere le operazioni colturali arrivando sino all'uso dei droni per effettuare interventi precisi in campo.

Ricordo, al termine di questa complessa valutazione evolutiva, che la destabilizzazione del quadro dei rapporti politici mondiali, oggi ampiamente in atto anche con una guerra sul suolo europeo, può solo aggiungere grande preoccupazione a chi lavora per migliorare le condizioni di tutta l'umanità.

LA COMUNICAZIONE

La comunicazione nei nostri tempi è radicalmente cambiata e quindi non poteva rimanere inalterata quella specialistica per l'agricoltura che, infatti, è stata invasa dalle nuove metodologie. Se questo ingresso tumultuoso poteva essere benvenuto, ad esempio, per la velocità delle informazioni e per la straordinaria mole dei dati disponibili, in pratica questa enorme nube di dati è stata pervasa da vari concetti circa il tipo di agricoltura e le sue numerose interfacce con molte altre attività, generando, di sovente, forti conflitti tra "visioni" diverse cambiando il dialogo in vero e proprio scontro. Il risultato è l'attuale "babele"; cioè anche l'agricoltura è divenuta luogo di disordine e confusione. Ne è testimonianza la contraddizione continua che attraversa la comunicazione in materia, sia televisiva che giornalistica, sino ad arrivare alle incredibili quanto sconclusionate logomachie dei social, nei quali, non infrequentemente, si arriva a beceri insulti.

D'altra parte la diffusione – velocissima – delle nuove tecnologie ha modificato anche lo stile comunicativo tra personaggi pubblici e cittadini, generando quella che da alcuni studiosi del settore è stata chiamata una "vulnerabilità" inedita. Affermano Masala e Neri (2022) che «districarsi tra centinaia di notizie, immagini, interazioni, conversazioni, offerte, identità, molte delle quali potrebbero essere malevole oppure generate da bot, diventa sempre più difficile, fino a rasentare l'impossibilità a causa della rapida ascesa del deep-fake».

Come si collocano, quindi, la "verità" e la "realtà" all'interno della enorme "infosfera" a nostra disposizione, oppure, verità e realtà sono categorie oramai superate? Inoltre si assiste a un crescente rapporto di tipo personalistico tra pubblici poteri e cittadini, senza la tradizionale mediazione degli esperti, che può causare polarizzazioni estreme. Una conclusione, che può spaventare, è: le nuove tecnologie, oltre alle varie e profonde trasformazioni introdotte nella nostra vita, hanno alterato anche i valori fondamentali che dovrebbero orientare l'azione politica e, quindi, per quello che ci riguarda, anche la politica agricola?

Nel gennaio del 2019 scrivevo per GeorgofiliINFO un articolo dal titolo *La grande nebulosa del vero e del falso ha inglobato anche la Scienza*, nel quale descrivevo il problema delle informazioni false in ambito scientifico che stava assumendo una dimensione planetaria. Si trattava di un problema, certamente conosciuto da tempo, ma la dilatazione delle informazioni aveva causato la frequente messa sotto accusa della scienza contribuendo a destituire l'attività scientifica di ogni pretesa di verità oggettiva. Avevo preso lo spunto dal lavoro di due ricercatori americani, uno della Stanford University (California) e l'altro della Princeton University, pubblicato su PNAS dal titolo assai esplicativo

Scientific communication in a post-truth society. Si tratta della volontà di alterare la veritiera comunicazione dei fatti, così come praticato, con una certa frequenza, sia dai mezzi di comunicazione che da parte della politica, negli ultimi trenta anni. La domanda diviene pertanto: cosa è accaduto, durante gli anni '80, di così rivoluzionario da non consentire più un controllo adeguato sulla verità delle notizie comunicate? Nell'articolo citato, l'accadimento fondamentale, negli USA, è rappresentato dall'affermazione delle TV via cavo e dal moltiplicarsi dei "Talk show". Contemporaneamente cessa il controllo, da parte della Commissione Federale per le Comunicazioni, sui programmi televisivi e radiofonici che vennero pertanto liberati dal vincolo di essere "factual and honest".

A partire dagli anni '90 anche Internet è diventato uno dei maggiori fornitori di notizie e informazioni e la sua influenza sul pubblico è stata amplificata dalla nascita dei "social media" come LinkedIn, Facebook, YouTube, Twitter, Instagram, Snapchat, TikTok. A seguito di questi eventi è stato reso disponibile, a chiunque avesse accesso alla rete, un numero incalcolabile di dati e notizie, talmente elevato da rendere molto difficile – se non impossibile – la verifica della loro veridicità. Questo fatto dà un'idea della confusione che esiste nella rete, senza tener conto che gli algoritmi, che sono a disposizione di chi gestisce i siti, possono "elaborare" le varie notizie restringendo l'informazione cui l'utente può accedere, limitandola a quella desiderata. In altre parole, le "macchine" possono attirarci in un vortice di notizie pre-selezionate.

La diffusione di notizie erranee interessa ormai anche l'attività scientifica. Un dato rilevato negli USA nel 2016 segnalava che coloro che esprimevano totale fiducia nella comunità scientifica erano solo il 40%, dato medio di una "forchetta" che andava da un modestissimo 28% tra coloro privi di un diploma di maturità mentre raggiungeva il 61% tra coloro che avevano conseguito un titolo di studio universitario. Molto desolante il primo dato, ma anche il secondo. D'altro canto, nel clima culturale delle società occidentali attuali, non sorprende che la fiducia nella scienza sia diversa a seconda della ideologia professata; esiste cioè una polarizzazione ideal-politica che ha un forte impatto sulla comunicazione scientifica. Potremmo dire che una comunicazione è sana ed efficace quando si basa su fonti attendibili e su dati comprovati. Sarebbe ovvio; tuttavia, nelle attuali società polarizzate, i fautori di una parte non vedono quelli dell'altra parte come soggetti dialoganti, ma come oppositori imbevuti di ideologie minacciose sul piano esistenziale. È questo un processo che ha avuto una accelerazione nelle prime due decadi del XXI secolo.

A fronte dei pochissimi "provider" di qualche lustro fa, oggi il mercato offre dozzine di gruppi che convogliano informazioni sui vari aspetti dell'attualità senza che sia stato effettuato alcun "editorial gatekeeping". Per cui può essere prescelto quel "provider" che trasmette notizie in linea con le proprie, senza

preoccuparsi della loro accuratezza. Questo processo, protrattosi per molto tempo, ha abituato percentuali sempre più consistenti di cittadini a respingere quelle informazioni e quegli argomenti che si scontrano con la propria visione del mondo, così che, invece di analizzare criticamente le informazioni ricevute, si preoccupano di proteggere le loro opinioni dalle minacce esterne. Pertanto se un dato, o una notizia o un evento, contrasta con quella visione, viene respinto o distorto, impedendo in tal modo la verità “scientifica”.

Concludendo, l'analisi di PNAS si basa sulla constatazione che il 1970 rappresenta un discrimine per quanto riguarda sia la modalità dell'informazione, sia la predisposizione del pubblico verso le notizie. Dopo quella data si sono verificate modifiche strutturali così profonde, nell'ambito dei media, da rappresentare una vera e propria deregolamentazione delle radiotrasmissioni, tramite l'inizio della TV via cavo, dell'avvento di Internet, della diffusione e della crescita incontrollata dei “social media”. Queste modifiche hanno avuto varie conseguenze, una delle quali – assai preoccupante – è la polarizzazione del modo di pensare che va dalla politica, sino ai vari aspetti della vita, ivi inclusa la ricerca scientifica, dove anche qui si registra, ed era impensabile alcuni decenni fa, una continua e crescente animosità di parte. La conseguenza è che anche la scoperta scientifica (pensiamo ai cambiamenti climatici, alle trasformazioni genetiche o ai vaccini), entra nei media, ma frequentemente associata a “fake news” e disinformazioni varie. Per cui la notizia viene rifiutata come falsa o assorbita come vera a seconda della personale “predisposizione”.

L'impressione è che, nonostante queste analisi, il futuro della buona informazione sia alquanto incerto. D'altra parte un buon governo della comunicazione sembra molto difficile, anche a causa dell'esistenza di enormi interessi che dovrebbero essere contrastati. In concreto: ci sono rimedi per intervenire in una società ormai tribalizzata? PNAS propone che le organizzazioni scientifiche dovrebbero creare apposite strutture con lo scopo di verificare tutte le informazioni in modo da intervenire immediatamente, appena si rileva una notizia scientifica falsa, con una controinformazione adeguata. Visto il diffuso livello di confusione esistente, anche nella informazione scientifica, quanto ci viene proposto da PNAS forse è l'unica cosa da fare, senza aspettarsi, però, risultati eclatanti. Il danno, se così si può dire, è stato fatto; ripararlo è molto impegnativo.

RIASSUNTO

Che in Italia si faccia agricoltura è fuori discussione, ma su quanta superficie e come tale superficie sia cambiata negli ultimi decenni è cosa nota esclusivamente ai cultori di cose agrarie. Pertanto è buona pratica – parlando a un pubblico eterogeneo – rifarsi alle stati-

stiche ufficiali per sapere quanta superficie è utilizzata complessivamente dalle coltivazioni e dagli allevamenti animali; tali statistiche sono ovviamente rappresentate dai censimenti dell'agricoltura che a partire dal 1961 si succedono nella nostra penisola a ritmi decennali e condotti dall'Istat, l'Istituto Nazionale di Statistica. Non tutto però è chiaro anche su questo piano, tanto è vero che un'altra organizzazione dello Stato, esattamente il Ministero dell'Ambiente (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) ha istituito, nel 2010, l'Inventario Nazionale dell'Uso delle Terre con l'obiettivo di fare chiarezza su alcune definizioni dei territori censiti in modo da offrire un quadro, quanto più realistico possibile, della situazione globale della destinazione delle superfici italiane.

Comunque sia, a tutt'oggi, circa 12 milioni e mezzo di ettari sono destinati all'agricoltura nelle sue diverse tipologie – sia quella più tradizionale che quella cosiddetta 4.0 – che hanno tutte assolutamente bisogno di innovazioni continue e quindi di uno stretto rapporto con l'attività scientifica che di quelle innovazioni tecnologiche è la matrice indispensabile. Nella trattazione viene fatto il caso della fotosintesi, in considerazione che su questo processo, benché noto da tempo, si può oggi intervenire per la prima volta con strumenti genetici per modificarne il rendimento, considerato per moltissimo tempo come imm modificabile e contenuto intorno ad un modestissimo 1%.

Il rapporto tra realtà dell'agricoltura e la percezione da parte della comunità nazionale che, ormai, è, a grande maggioranza, estranea “alla vita dei campi”, pone in termini talora drammatici la problematica della comunicazione che si è dilatata enormemente sfuggendo a qualsiasi serio controllo, incluso quello scientifico. I mezzi di comunicazione sono assolutamente una grande risorsa, ma essi trattano qualsiasi aspetto dell'agricoltura “in tempo reale” nel bene, ma talora nel male, ponendo alla comunità scientifico-agraria l'obbligo di intervenire periodicamente -se pur con tempi più dilatati- per evitare pericolose derive.

ABSTRACT

There is no question that agriculture is practiced in Italy, but on how much surface and how this surface has changed in recent decades is something known only to agricultural experts. Therefore it is good practice – speaking to a heterogeneous audience – to refer to official statistics to find out how much surface area is used overall by crops and animal husbandry; these statistics are obviously represented by the agricultural censuses that have taken place in our peninsula since 1961 on a ten-year basis and conducted by Istat, the National Institute of Statistics. However, not everything is clear even on this level, so much so that another State organization, exactly the Ministry of the Environment (now the Ministry of the Environment and Energy Security) established, in 2010, the National Inventory of Use of the Lands with the aim of clarifying some definitions of the territories surveyed in order to offer a picture, as realistic as possible, of the global situation of the destination of Italian surfaces. In any case, to date, about 12 and a half million hectares are destined for agriculture in its various types – both the more traditional and the so-called 4.0 – which all absolutely need continuous innovations and therefore a close relationship with the scientific activity which is the indispensable matrix of those technological innovations. The report mentions the case of photosynthesis, considering that this process, although known for some time, can now be intervened for the first time

with genetic tools to modify its yield, considered for a very long time as unmodifiable and contained around a very modest 1 %.

The relationship between the reality of agriculture and the perception by the national community which, by now, is extraneous to “life in the fields”, poses in sometimes dramatic terms the problem of communication which has expanded enormously, escaping any serious control, including scientific. The media are absolutely a great resource, but they deal with any aspect of agriculture “in real time” for the better, but sometimes for the worse, placing the obligation on the scientific-agricultural community to intervene periodically – albeit with more extended times – to avoid dangerous drifts.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- BELLETTINI A. (1978): *La popolazione italiana dall'inizio dell'era volgare ai giorni nostri. Valutazioni e tendenze*, in *Storia d'Italia*, vol. V, I documenti, t. I, Einaudi, Torino, pp. 489-532.
- DADÀ S., LOVARI A., MASALA A., MENON M., NERI V., PALANO D. (2022): *Vulnerabilità, social media e democrazia. Categorie resilienti e infosfera*, a cura di A. Masala e V. Neri, ETS, Pisa, collana: philosophica digital (4).
- IYENGAR S. AND MASSEY D.S. (2019): *Scientific communication in a post-truth society*, «PNAS», 116 (16), 7656-7661.
- MEDICI G. (1956): *La distribuzione della proprietà fondiaria in Italia*, Inea, Roma, 1956.
- PAGNOTTA G., RICCIOLI F., BONCINELLI F., CASINI L. (2014): *La riduzione della superficie coltivata: tra evoluzione strutturale del settore agricolo e antropizzazione*, «Aestimum», 65, pp. 207-221.
- RAINES C. A. (2022): *Improving plant productivity by re-tuning the regeneration of RuBP in the Calvin-Benson-Bassham cycle*, «New Phytologist», 236, pp. 350-356.
- SCARAMUZZI F. (2015): *Un grande errore: demolire l'agricoltura*, Prolusione per la Inaugurazione del 262° Anno Accademico, Accademia dei Georgofili. Firenze, Palazzo Vecchio.
- SERPIERI A. (1947): *La struttura sociale dell'agricoltura italiana*, Roma, 1947.
- SIMKIN A.J., LOPEZ-CALCAGNO P.E., DAVEY P.A., HEADLAND L.R., LAWSON T., TIMM S., BAUWE H., RAINES C.A. (2017): *Simultaneous stimulation of sedoheptulose 1,7-bisphosphatase, fructose 1,6-bisphosphate aldolase and the photorespiratory glycine decarboxylase-H protein increases CO₂ assimilation, vegetative biomass and seed yield in Arabidopsis*, «Plant Biotechnology Journal», 15, pp. 805-816.
- SPINELLI L. E FANFANI R. (2012): *L'evoluzione delle aziende agricole italiane attraverso cinquant'anni di censimenti (1961-2010)*, «Agriregionieuropa», a. 8, n. 31.

PARTE SCIENTIFICA

Orti Botanici e Giardini Storici in Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d'Aosta: finalità e attività

(Sintesi)

Mercoledì 18 gennaio 2023 si è tenuta a Torino la giornata di studio su “Orti Botanici e Giardini Storici in Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle D'Aosta, presso l'Aula Magna dell'Orto Botanico dell'Università di Torino. Ha moderato l'incontro Pietro Piccarolo, vicepresidente dell'Accademia dei Georgofili. Dopo il saluto di apertura del presidente della Sezione Nord Ovest dell'Accademia dei Georgofili, Dario Casati, è iniziata l'esposizione delle sette relazioni.

Maria Consolata Siniscalco, direttrice dell'Orto Botanico dell'Università di Torino, ha fatto una rapida elencazione degli Orti Botanici presenti in Piemonte. Ha poi presentato la storia e la struttura dell'Orto e ha descritto l'attività che viene svolta. A sud dell'edificio che comprende gli studi, i laboratori e le aule, vi è il Giardino, mentre a nord dello stesso si trova il Boschetto. Il Giardino, di impianto settecentesco, si caratterizza per le aiuole geometriche in cui le specie coltivate, sia native italiane che di varia origine, sono raggruppate in ordine sistematico. Sono inoltre presenti: una Serra tropicale, principalmente dedicata a collezioni di Bromeliaceae, Orchidaceae, Araceae, con specie anche epifite; una Serra di piante succulenti nella quale sono coltivate specie adatte all'aridità; una Serra del Sud Africa di recente costruzione (2007) che ospita specie di alcuni ecosistemi del Sud Africa; una Serra Agavi che contiene numerose specie del genere *Agave*; Cassoni per piante officinali che contengono una selezione di essenze utilizzate nella farmacopea popolare; un Alpineto dove sono coltivate specie delle alte quote. Il Boschetto, di impianto ottocentesco, è caratterizzato da collinette che vogliono ricreare un paesaggio naturale di tipo romantico. Complessivamente l'Orto Botanico ospita circa 5.000 specie, sia native che esotiche. Viene ricordata l'Iconografia Taurinense (1752-1868), costituita da 7500 tavole botaniche che hanno dato corpo a una

collezione di acquarelli di altissimo livello. L'attività di ricerca è intensa. Vengono condotti studi e sviluppati progetti di ricerca sulla conservazione della biodiversità vegetale, sulle simbiosi tra piante e funghi, sulle risposte vegetali al cambiamento climatico.

Alessandra Salvioli di Fossalunga, ha parlato dello "Studio della simbiosi micorrizica dell'Orto Botanico dell'Università di Torino". Le micorrize arbustive sono diffuse tra le piante di interesse agrario. Hanno un'azione importante in quanto trasferiscono alle piante elementi nutritivi e conferiscono una maggiore resistenza agli stress idrici e a quelli biotici e abiotici. Ha parlato degli studi condotti sulle micorrize e avviati da Mattiolo e Peyronel, del centro di microscopia elettronica voluto da Cerruti e anche degli studi più recenti di Scannerini e Bonfanti.

Francine Navillod è intervenuta per presentare i "Giardini Alpini della Valle d'Aosta". Sono stati presentati quattro Giardini Botanici. Il "Castel Savoia", situato all'interno del parco del castello a quota 1400 metri. È costituito da aiuole rocciose con piante tipiche locali ma anche di altra provenienza, scelte in ragione del loro valore ornamentale. Il "Paradisia", situato a Cogne sul magnifico fondale del Monte Rosa a quota 1700 metri, è stato realizzato nel 1955. Ospita oltre 1000 specie vegetali alpine e di altri gruppi montani. Sviluppa attività di ricerca e di monitoraggio botanico. Il "Saussurea" a Courmayeur sul Monte Bianco, si trova a quota 2173 metri. Prende il nome dal fiore *Saussurea alpina* e ospita 900 specie alpine, non solo endemiche. Il Chanousia, risalente al 1897 ma recuperato solo nel 1970. Ospita circa 800 specie non solo endemiche. Ha anche ricordato il Museo Regionale di Scienze Naturali, che ospita collezioni botaniche e la Banca regionale del Germoplasma vegetale.

Marco Devecchi ha parlato del "Ruolo e importanza dei Giardini Storici in Piemonte", presentando casi di studio nelle provincie di Biella, Asti e Cuneo. Ha poi descritto la metodologia di studio e di catalogazione dei Giardini storici. Con riferimento alla "Carta di Firenze" (1981), si è soffermato sulle operazioni di restauro che devono basarsi su uno studio approfondito, eseguendo operazioni di schedatura, rilievi topografici (oggi anche con droni), rilievi botanici e consultando materiale archivistico e iconografico. Le operazioni di manutenzione, oltre a essere accurate, devono essere condotte in modo continuo.

Alessandra Gallo Orsi ha presentato "Il Parco della Residenza Sabauda di Agliè". Al Castello di Agliè sono legati i Giardini e il Parco. I Giardini sono

articolati in tre livelli: uno basso con piante di alto fusto; uno medio che comprende il labirinto di siepi, il prato all'inglese e il giardino dei rododendri; un piano terrazzato in cui vi è un giardino pensile e le serre che fungono da ricovero, nei mesi invernali, di diverse tipologie di piante. Il Parco è stato interessato da significativi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Dalle verifiche di stabilità degli alberi, che hanno portato all'abbattimento di numerose piante, alla pulizia dei canali irrigui, tra cui anche quelli sotterranei del sistema idraulico settecentesco, ancora funzionanti. Al settecento risale la "Fontana dei fiumi" sottoposta a interventi di restauro.

Mauro Mariotti ha relazionato su "I Giardini di Villa Hanbury" (Capo Mortola – Ventimiglia). Dopo una veloce elencazione degli Orti Botanici presenti in Liguria, ha esposto la storia e la struttura dei giardini di Villa Hanbury. I Giardini nascono nel 1867, quando l'inglese filantropo Thomas Hanbury acquista l'antico palazzo Orenco. L'acquisto venne poi definitivamente completato nel 1867. Sono nati come Giardini di acclimatazione di specie esotiche. L'aspetto paesaggistico è tipicamente quello all'inglese. Alla sua costruzione collaborò molto attivamente Ludwig Winter. La superficie complessiva è di 18 ha e nel corso del suo massimo splendore vi lavorarono sino a 60 giardinieri. Durante la seconda guerra mondiale la Villa fu occupata dai tedeschi e significativi furono i danni portati dai bombardamenti. Nel 1946 la nuora di T. Hanbury, Doroty Hanbury, ripristinò Villa e Giardini, come attestato da una lapide affissa a una parete della Villa. Lo Stato italiano acquista la Villa nel 1960 e nel 1987 ne affida la gestione all'Università degli studi di Genova. Oltre al Mausoleo moresco, dove sono cumulate le ceneri di T. Hanbury e di sua moglie e alla fontana del Drago, che deve il suo nome a un bronzo giapponese acquistato da T. Hanbury a Kyoto, vengono illustrate le numerose collezioni di piante presenti nei Giardini.

Natalie Fumagalli ha trattato il tema dei "Parchi e Giardini Lombardi" evidenziandone le valenze storiche, paesaggistiche e di biodiversità. Ha ricordato che in Lombardia vi è una rete di Orti Botanici e di Giardini pubblici e privati aperti al pubblico. Tra i Parchi, ha in particolare segnalato quelli di Villa Raimondi, Villa Besana, Villa Carlotta e il Parco di Monza. Il Parco di Villa Raimondi (Vimercate), è gestito dalla Fondazione Minoprio. Occupa una superficie di 7 ha e raccoglie oltre 300 essenze arboree, 1600 arbusti e serre dedicate a specie esotiche e mediterranee. Nel Parco ha sede una Scuola Agraria. Il Parco Filippini di Besana si trova in Brianza. Sulla sua ampia superficie ospita ben 21 alberi monumentali. Il Parco di Villa Carlotta (Lago di Como) ospita un Giardino e un Museo. Il Giardino è all'italiana, con siepi,

fontane e giochi d'acqua, statue, aiuole e terrazze collegate con balaustre in pietra. Nel Museo si trovano capolavori di Canova e Hayez. Il Parco di Monza è un enorme spazio verde ricco di storia e natura. Nasce nel 1805 per volontà di Napoleone, come estensione della Villa Reale, per farne un'azienda agricola moderna. È in corso una riqualificazione con il recupero del disegno originale.

PIETRO PICCAROLO

Giornata di studio:

Una Toscana moderna:
l'utopia di Ubaldino Peruzzi (1822-1891)

1 febbraio 2023

Relatori

Zeffiro Ciuffoletti, Daniele Vergari, Stefano Maggi, Simone Fagioli,
Chiara Martinelli, Andrea Giuntini, Monika Poettinger

Sintesi

Nel 2022 ricorrevano i duecento anni dalla nascita di Ubaldino Peruzzi, fiorentino di famiglia, cosmopolita per i suoi studi e i continui viaggi, politico di primaria importanza nell'Italia appena unita. Ubaldino Peruzzi è una figura che la storiografia ha lungamente trascurato. Una dimenticanza ingiustificata se si valuta il ruolo fondamentale che ebbe nella costruzione dello Stato nazionale e il suo credo liberista. Fu anche importante promotore della modernizzazione dell'economia toscana, con il suo impegno in favore dell'istruzione tecnica e della professionalizzazione del ruolo di ingegnere. È inoltre considerato padre del sistema ferroviario italiano, indispensabile volano, a parer suo, di sviluppo economico e vettore di unificazione culturale e politica.

A questa figura è dedicata la giornata di studio organizzata in collaborazione con l'Opificio Toscano di Economia, Politica e Storia, alla quale si accompagna una mostra virtuale degli scritti di Ubaldino Peruzzi, custoditi nell'archivio dell'Accademia dei Georgofili.

ZEFFIRO CIUFFOLETTI¹

Ubaldino Peruzzi e i Georgofili

¹ Università degli Studi di Firenze

Sinora gli studi su Ubaldino Peruzzi hanno pressoché ignorato il fatto che egli fu socio dell'Accademia dei Georgofili fin da giovanissimo. Invece proprio nell'Archivio Storico dell'Accademia si possono trovare molte lettere importanti di Ubaldino a Luigi Ridolfi, Raffaello Busacca e Pietro Thouar, a Ermolao Rubieri, ma anche importanti relazioni su temi economici e sociali

di grande interesse, pubblicate negli «Atti» dell'Accademia. A questi temi dedicherò la mia relazione.

The main studies dedicated to Ubaldino Peruzzi have ignored the fact that Ubaldino has been a fellow of the Academy of Georgofili, in Florence, since a very young age. The archives of Georgofili preserve many important letters written by Ubaldino to Luigi Ridolfi, Raffaello Busacca, Pietro Thouar and Ermolao Rubieri, but also the manuscripts of many speeches held by Ubaldino at the Academy concerning important economic and social questions. The present research will concern all of these documents, with the aim of highlighting the important role of Peruzzi inside the Academy.

DANIELE VERGARI¹

Ubaldino Peruzzi e il suo contributo ai lavori dell'Accademia dei Georgofili: un percorso in rete

¹ Accademia dei Georgofili

Il bicentenario della nascita di Ubaldino Peruzzi è l'occasione per proporre e rendere disponibili materiali e fonti primarie su questa figura, divisa fra amministrazione e scienza, così importante per la vita culturale e politica fiorentina e italiana negli anni dopo l'Unità.

Anche l'Accademia dei Georgofili vide una costante presenza del Peruzzi nella presentazione di memorie, essenzialmente sulle attività estrattive e le miniere, fino ad assumere la carica di vicepresidente dell'Accademia fra il 1851 e il 1852.

Proseguendo nella consolidata esperienza delle “mostre in rete” – curate da Daniele Vergari e Davide Fiorino – l'Accademia presenterà il percorso di materiale digitalizzato di Ubaldino Peruzzi conservato nell'Archivio storico e altri documenti reperibili fra le proprie collezioni.

Un percorso, attraverso memorie e documenti in parte inediti, che rende finalmente disponibili in rete, gratuitamente, parte delle risorse documentali.

On occasion of the bicentenary of the birth of Ubaldino Peruzzi many primary sources and documents relating to this very important figure of the political and cultural life of Florence and of the new Italian kingdom will be made available to the public. Ubaldino Peruzzi, member of The Accademia dei Georgofili since

his youth, participated intensely to its activities, presenting memoranda mainly on mines and extractive activities. Between 1851 and 1852 he also became vicepresident of the Accademia. Improving the consolidated tradition of online exhibitions – curated by Daniele Vergari and Davide Fiorino – the Accademia will create a new virtual itinerary dedicated to the documents regarding Ubaldino Peruzzi preserved in its archive and library. This web source, freely accessible, will include many unpublished materials, manuscripts, and letters, available for the first time to the wider public.

STEFANO MAGGI¹

Ubaldino Peruzzi e la rete ferroviaria

¹ Università degli Studi di Siena

Ubaldino Peruzzi, fin dalla giovinezza, aveva una passione per le ferrovie nelle quali vedeva un veicolo della modernità. Già nel 1853 fu eletto direttore della Leopolda, linea che univa Firenze al porto di Livorno. Avrebbe lasciato questa carica solo per diventare ministro dei Lavori pubblici nel neonato Stato italiano. Fu ministro solo per breve tempo, ma, ciò nonostante, riuscì a imprimere la sua impronta sul futuro assetto del sistema ferroviario italiano, strumento di vera unità nazionale.

Peruzzi fu sempre più impegnato in politica, da allora in avanti, ma non perse interesse nelle ferrovie, inserendo i suoi protetti in posizioni di responsabilità nelle compagnie ferroviarie. Fu, inoltre, strenuo sostenitore della tesi liberista che voleva l'esercizio privato delle ferrovie, avversando politicamente qualsiasi tentativo di ingerenza dello Stato o nazionalizzazione.

Railways were a lifelong passion of Ubaldino Peruzzi. He became, in 1853, director of the Leopolda line, which united Florence with the port of Livorno, and left this position only to become Minister of public works. Even if the experience as Minister of public work was very brief, it nonetheless allowed Peruzzi to structure the new railway network that should unite the newly founded kingdom of Italy.

Albeit dedicating the rest of his life to politics, Ubaldino never lost interest in railways and helped many of his proteges to acquire positions inside the private companies that controlled the main railway lines. To the end of his life, he then defended the liberalist credo in privately owned railway companies, opposing all attempts to nationalise them.

SIMONE FAGIOLI¹*Ubalдино ed Emilia Peruzzi tra memoria e oblio (1891-1935)*¹ Società Italiana di Antropologia e Etnologia - Firenze

La ricerca – che si muove sulle linee di un'antropologia della memoria – ha l'obiettivo di individuare tra Ottocento e sporadico Novecento i modelli di narrazione biografica a posteriori su Ubalдино ed Emilia Peruzzi, mettendo in evidenza i modelli di racconto e percezione, nella duplice chiave di normalizzazione e costruzione mitologica, utilizzando sia documenti scritti sia materiale visivo come fotografie, monumenti, altre tracce materiali, considerando per questi lavori gli autori, la collocazione, la diffusione e valutandone infine la “critica”, nel quadro generale di un riesame maturo e contemporaneo delle vicende dei toscani. Il nucleo della ricerca, che si avvale anche dei modelli di osservazione sul campo per le parti dedicate ai monumenti, si addensa attorno a quattro casi di studio, due per Ubalдино e due per Emilia: la pubblicazione della vita di Ubalдино scritta da Jarro, analizzata nelle due versioni del 1891 e del 1898, con rimandi alle sepolture in Santa Croce; il monumento a Ubalдино inaugurato in piazza dell'Indipendenza a Firenze nel 1898; la conferenza di Nemesio Fatichi su Emilia del 1902 al Circolo Filologico di Firenze; il Diario di Emilia pubblicato dopo complesse vicende nel 1934 per la duplice cura della nipote Angiolina Toscanelli e Mario Puccioni.

This research – according to the principles of the anthropology of memory – outlines, between the end of the 19th and the beginning of the 20th century, the models of biographical narration concerning Ubalдино and Emilia Peruzzi. These models will then be analysed in their normalizing or mythicizing aim and character with the help of written material, photographs, monuments, and other material traces. The effects of these creation of memory will finally be exemplified through four main case studies, two regarding Ubalдино: the biography written by Jarro (two editions in 1891 and 1898) and the monument in Piazza Indipendenza; two regarding Emilia: the conference held in her memory at the Circolo Filologico by Nemesio Fatichi and the diary published in 1934 by her niece Angiolina Toscanelli and Mario Puccioni.

CHIARA MARTINELLI¹*Ubaldo Peruzzi e l'istruzione tecnica*¹ Università degli Studi di Firenze

L'ultimo decennio di vita del Granducato segna un crescente interesse verso le tematiche dell'istruzione e soprattutto dell'istruzione popolare e "tecnica", come allora era chiamata l'istruzione professionale. Studiarne l'evoluzione risulta di singolare interesse in quanto i moderati toscani elaboreranno una concezione dell'istruzione popolare che il Regno d'Italia farà sua: un'istruzione chiamata soprattutto a "educare" e a contribuire alla stabilità sociale.

The last decade of the Granduchy of Tuscany is a period in which the interest in regard to education in general and specifically to technical education grows stronger. Studying this topic is important because the peculiar attitude that the Tuscan moderate elite elaborates in this period will become a centrepiece of the educational policy of the newly funded Italian Kingdom after Unity. The policy would then be aimed at educating the population at large to foster social stability.

ANDREA GIUNTINI¹*Ubaldo Peruzzi e la creazione del sistema di infrastrutture nel nuovo Regno: strade, porti, comunicazioni, Canale di Suez*¹ Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Ubaldo Peruzzi fu ministro dei Lavori Pubblici fra il 1861 e il 1862. Avviò una fase delicatissima della storia del Paese, il primo decennio del Regno quando la nazione giovane e ambiziosa, che non nascondeva le proprie pretese di potenza e che per questo era obbligata a dotarsi di un appropriato equipaggiamento infrastrutturale, si impegna a fondo, tracciando la linea del proprio sviluppo infrastrutturale. Non venne fatto poco in quegli anni in termini di accrescimento e razionalizzazione della rete delle infrastrutture, che all'inizio del decennio constava dell'eredità passata dagli Stati preunitari frammentaria e poco funzionale. Ma probabilmente non fu sufficiente a lanciare il Paese fra le grandi potenze e in definitiva furono più i buoni propositi e le speranze che i successi.

Ubalдино Peruzzi was Minister for public works between 1861 and 1862. He kickstarted a very delicate phase of institutional and economic change. In its first decade, the new nation needed an infrastructural backbone that could justify its ambition to power and independence. A lot was done to increase and rationalise existing equipment, an inadequate legacy of the fragmented political scenario of pre-unity Italian states. Nonetheless, this great effort was not enough to transform Italy in a great power. The great hopes sparked by independence would be disappointed all too soon.

MONIKA POETTINGER¹

Ubalдино Peruzzi e la diffusione degli studi sociologici in Italia

¹ Polimoda - Firenze

Ubalдино Peruzzi apprese i principi dell'analisi sociologica moderna e quantitativa all'École des mines grazie all'insegnamento di Pierre-Guillaume-Frederic Le Play. Tornato a Firenze, dietro suggestione del maestro, applicò le sue conoscenze allo studio della mezzadria toscana. Questa moderna ricerca sociologica fu pubblicata da Le Play nel suo lavoro comparativo sulla situazione delle famiglie di lavoratori in Europa. Peruzzi, preso dalla politica, non compì ulteriori ricerche di questo tipo, ma trasmise il metodo di Le Play ai giovani *protégés* della sua cerchia, come testimoniano gli studi di Pareto, Sonnino e Franchetti.

Ubalдино Peruzzi learnt the most advanced principles of empirical sociological analysis from Pierre-Guillaume-Frederic Le Play at the French École des mines. He then applied the new methodology to the analysis of the Tuscan sharecropping system, producing a sophisticated study on the local economy and its effects on the social structure of families. While he would not personally complete other studies of this kind on his own, Ubalдино passed on this empirical method of analysis to the young protégés of his circle and they used it to launch many enquiries on the Italian economy and society.

Giornata di studio:

Orti Botanici e Giardini Storici,
tra passato e futuro

8 febbraio 2023
Bari, Sezione Sud Est

Relatori

Viviana Cavallaro, Marcello Lenoci, Giacinto Giglio, Vittorio Marzi,
Pasquale Montemurro, Franco Nardelli, Francesco Tarantino

Sintesi

Gli Orti Botanici e i Giardini Storici, in quanto luoghi ricchi di storia, cultura e arte, sono delle eccellenze italiane. Si tratta di Istituzioni nelle quali oltre ad esercitare il compito di fare conoscere il mondo vegetale, vi è un cospicuo impegno per la conservazione della biodiversità, per lo svolgimento di attività, di ricerca, di formazione e di divulgazione, e per rapporti con le attività agricole. Partendo da queste considerazioni, l'Accademia dei Georgofili di Firenze ha ritenuto opportuno tra le attività delle proprie sei Sezioni nazionali inserire il tema degli Orti Botanici e dei Giardini Storici. In accordo con la Società Botanica Italiana, tramite il Gruppo di lavoro SBI "Orti Botanici e Giardini Storici", sono state organizzate una serie di iniziative su questo tema in ciascuna delle Sezioni dei Georgofili. Al termine è prevista una Giornata conclusiva a Firenze, in cui Accademia dei Georgofili e Società Botanica Italiana stileranno "Linee guida" da proporre alle autorità nazionali, in modo da delineare una politica di salvaguardia della biodiversità dei vegetali, basata su studi scientifici.

Sull'argomento la Sezione Sud Est dell'Accademia dei Georgofili ha organizzato una giornata di studio mercoledì 8 febbraio 2023 presso l'aula delle conferenze di Villa Larocca, via Celso Ulpiani 27 Bari, in collaborazione con la Società Botanica Italiana e l'Accademia Pugliese delle Scienze. Dopo l'introduzione del georgofilo prof. Amedeo Alpi sulla finalità del progetto e i saluti del prof. Eugenio Scandale e della prof. Franca Tommasi sono seguite le seguenti relazioni, di cui si riportano le sintesi.

VIVIANA CAVALLARO

Il Museo Orto Botanico di UNIBA: attività e prospettive

Vedi testo p. 153.

MARCELLO LENUCCI

L'Ecce Hortus

Vedi testo p. 157.

GIACINTO GIGLIO¹

Giardini pubblici storici della Puglia

¹ Architetto

Italia Nostra nasce il 29 ottobre 1955 dalla volontà di un gruppo di cittadini, tra cui il Senatore Umberto Zanotti Bianco, Elena Croce, Desideria Pasolini dall'Onda, Giorgio Bassani, consapevoli dell'urgenza di proteggere l'Italia dagli "sventramenti" e le distruzioni che stavano avvenendo con il dopo-guerra e la ricostruzione. Aderendo appieno all'art. 9 della Costituzione, da oltre 60 anni Italia Nostra si batte per la tutela del patrimonio storico, artistico e naturale della Nazione. I beni culturali, i centri storici, i parchi archeologici, la pianificazione urbanistica e territoriale, i parchi nazionali, la questione energetica, lo sviluppo sostenibile, la viabilità e i trasporti, l'agricoltura, il mare, le coste, le isole, i musei, le biblioteche, gli archivi storici, l'educazione al patrimonio culturale e ambientale: questi sono solo alcuni dei capitoli più importanti dell'attività capillare delle 200 Sezioni sparse su tutto il territorio nazionale, spesso sostenuta da una ricerca approfondita e documentata e da una vasta pubblicistica che oggi costituisce un patrimonio unico e insostituibile a disposizione del Paese. Italia Nostra presenta con questo lavoro un indispensabile strumento di studio e ricognizione di questo particolare patrimonio pubblico. I giardini pubblici storici sono nati come beni diffusi, costruiti per essere luoghi d'incontro del borgo, della piccola città, all'interno della quale si riversano i ricordi, la storia, l'immagine della comunità. Il volume affianca all'indagine la catalogazione delle realtà di alcune cittadine pugliesi e rimane un validissimo strumento utile per tutelare questi beni comuni, oggetto spesso d'interventi poco attenti, dove la cura per le alberature, le aiuole, i viali, i percorsi di passeggio devono andare di pari passo con la manutenzione

degli arredi, delle fontane, delle statue e dei monumenti. Il grande merito di questo volume è sicuramente quello di aver reso visibili, attraverso un'attenta catalogazione, i giardini pubblici storici pugliesi che conservano ancora la loro caratteristica e peculiarità. Questa operazione è volta a stimolare iniziative e strategie per la tutela e valorizzazione. La pubblicazione di questo "inventario" è una ulteriore solida testimonianza del lavoro e del grande impegno da parte dei volontari della nostra Associazione, un grande merito d'Italia Nostra che nella valorizzazione dei beni culturali del Paese, piccoli e grandi che siano, si dedica con grande responsabilità e professionalità, promuovendo e rendendo a queste attività un grande valore non solo culturale ma anche sociale.

VITTORIO MARZI¹

Giardini storici: invito alla conoscenza

¹ Già professore ordinario di Agronomia Generale e Coltivazioni Erbacee, Facoltà di Agraria
Università degli Studi di Bari; Presidente della Sezione Sud Est dell'Accademia dei Georgofili

Prima di illustrare la storia dell'arte dei giardini è da porsi il quesito come nasce l'idea del giardino: se come luogo utopico di beatitudine e felicità o dai bisogni nutrizionali dell'uomo. Nell'evoluzione storica del giardino è evidente una continua oscillazione tra la semplicità naturale e l'artificio, tra l'estetica pittorica e l'estetica architettonica, tra la sensazione e la struttura. La profonda connessione dell'arte del giardinaggio con le esigenze spirituali e materiali dell'essere umano, fa comprendere quanto importante sia stata la sua funzione in tutti i tempi. La storia del giardino, quindi, è anch'essa parte della storia del genere umano, le cui tappe attraverso i secoli rispecchiano il faticoso cammino delle conquiste sociali, da chiuso egoismo degli splendidi giardini privati alla conquista degli spazi nei parchi pubblici. Il giardino deve assolvere a diverse funzioni: "estetica" nell'educare al sentimento del bello con la combinazione di forme e di colori della vegetazione; "spirituale", nell'invitare l'animo umano alla quiete, alla riflessione, alla laboriosità; "ricreativa", come luogo di riposo per gli anziani e di giochi per i bambini; "igienica", nell'assicurare un equilibrato rapporto tra spazi verdi e abitazioni; "educativa e culturale", per le conoscenze di botanica e delle specie coltivate. A partire da Rinascimento in diverse regioni del centro-nord, per merito di mecenati, furono costruite molte ville di particolare valore artistico, secondo canoni ben precisi di noti architetti.

Nell'ambito delle regioni meridionali a lungo è stata opinione di modesta presenza di giardini di valore artistico. Il volume *Giardini di Puglia* (Congedo Editore, 2010), pubblicato da Vincenzo Cazzato e Andrea Mantovano può

considerarsi una pietra miliare per il cospicuo contributo di notizie, di raccolta di documenti e immagini, che permettono una nuova conoscenza della Puglia anche nell'arte del giardinaggio. Il prof. Cazzato aveva già curato la pubblicazione nel 2006 del volume *Paesaggi e sistemi di ville nel Salento*, che aveva contribuito a una più approfondita e sistematica conoscenza dei beni artistici e paesaggistici del territorio salentino.

Il volume, di ben 504 pagine, completa con una vastità di tematiche questa visione artistica della Puglia, anche nell'arte del giardinaggio, di cui le frammentarie testimonianze non permettevano una visione d'insieme, che darà ulteriore prestigio a questa regione, di cui sempre più si vanno mettendo in luce il patrimonio di beni culturali e le bellezze artistiche.

Sul fenomeno delle ville suburbane a Bari, una interessante ricerca è stata pubblicata nel 1996 (Adda Editore) da Tocci-Romanelli. Gli studiosi hanno evidenziato che la quasi totalità delle ville baresi fuori dell'abitato era caratterizzata dall'ubicazione lungo assi viari che, dipartendosi radialmente dall'attuale Estramurale Capruzzi, si estendevano nella campagna limitrofa fino ad avvicinarsi ai paesi più vicini. Tra queste Villa Larocca dell'Università di Bari ospita la sezione Sud Est dell'Accademia dei Georgofili, che ha curato il giardino con una ricca collezione di rose.

PASQUALE MONTEMURRO

Gli orti urbani

Vedi testo p. 159.

FRANCO NARDELLI

L'Oasi agrumaria del Gargano

Vedi testo p. 177.

FRANCESCO TARANTINO¹

Patriarchi vegetali in Puglia

¹ Dottore agronomo

La Legge n. 10 del 14/01/2013, al fine di tutelare e valorizzare il patrimonio arboreo avente particolare valore ecologico, botanico, culturale e paesaggistico, intro-

duce a livello nazionale una definizione giuridica univoca di albero monumentale. La norma inoltre stabilisce che i Comuni effettuino il censimento degli alberi monumentali ricadenti nel territorio di propria competenza e forniscano alla Regione i dati in base ai quali redigere gli elenchi regionali. Spetta invece al Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali gestire l'elenco nazionale e curarne l'aggiornamento e pubblicizzazione. La Regione Puglia ha recepito la definizione di albero monumentale (Deliberazione di Giunta Regionale n. 683 del 02/04/2015) e con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 1103 del 28/06/2018 ha approvato il primo elenco regionale, composto da 63 alberi monumentali.

A seguito dei lavori di aggiornamento della Commissione Regionale Alberi Monumentali sono stati approvati, rispettivamente con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1258 del 08/07/2019, n. 2340 del 16/12/2019, n. 821 del 24/05/2021 e n. 2213 del 29/12/2021, altri quattro elenchi regionali, portando a 182 il numero totale di alberi monumentali censiti ai sensi della Legge n. 10/2013.

Nel corso del seminario è stato presentato il volume *Atlante degli alberi monumentali di Puglia*, pubblicato da D. Campanile, G.P. Sansebastiano, R. Milano, F. Taratino.

Nella provincia di Bari sono stati individuati e descritti 14 esemplari: Pino d'Aleppo di Villa Sbisà; Roverella di Masseria Arresta; Roverella di Masseria San Magno; Roverella di Masseria Recupera di Scardinale; Leccio di Masseria Recupera di Scardinale; Carrubo di Macchia Clemente; Eucalipto di Torre Pettine; Gelsi di Molfetta; Gelso bianco di Torre Falcone; Roverella di Torre Navarrino; Roverella di Masseria Scoparella; Fragno di Masseria Gonnella; Pino domestico di Sovereto.

Nella provincia BAT i sono stati individuati e descritti 6 esemplari: Roverella di Contrada Abbondanza; Roverella di Contrada Maccarone; Leccio di Masseria Finizio Tannoia; Leccio di Corso Umberto (Bisceglie); Pistacchio dei Giardini Veneziani; Cipresso dell'Orto Schinosa.

Nella provincia di Brindisi sono stati individuati e descritti 4 esemplari: Gonepro coccolone di Torre Guaceto; Roverella di Ceglie Messapica; Roverella di Bosco Montecchie; Sughera di Contrada San Benedetto.

Nella provincia di Foggia sono stati individuati e descritti 12 esemplari: Cerri di Bosco Quarto; Edera di Bosco Quarto; Roverella di Bosco Quarto; Faggio di Baraconi; Tasso sul sentiero Laghetto; Faggio di Valle del Tesoro; Biancospino di Pietramontecorvino; Pino d'Aleppo di Piazza Garibaldi (Rodi Garganico); Leccio di Torremaggiore.

Nella provincia di Lecce sono stati individuati e descritti 1 esemplare: Leccio del Tesoretto.

Nella provincia di Taranto sono stati individuati e descritti 2 esemplari: Terebinto di Masseria Russoli; Rovere di Contrada Chianchiarello.

VIVIANA CAVALLARO¹

Il Museo Orto Botanico dell'Università degli Studi di Bari "A. Moro": attività e prospettive

¹ Museo Orto Botanico, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro";
Dipartimento di Bioscienze Biotechnologie e Ambiente, Campus Uniba Bari

L'Orto Botanico dell'Università di Bari è di recente istituzione avendo visto la luce negli anni Cinquanta, quando la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. ebbe in dotazione una villa con annesso suolo agrario di 5.000 mq. La città di Bari vide finalmente realizzata un'opera che da oltre un secolo i cittadini invano avevano inseguito e questo grazie all'impegno e alla tenacia della prof.ssa Eleonora Francini Corti, in quegli anni preside della Facoltà di Scienze.

Nel 1964 si ebbe il raddoppio della superficie dell'Orto sino a 10.000 mq. La nuova area fu organizzata secondo il sistema ecologico dando priorità alla flora regionale. Un piccolo settore venne riservato alle piante officinali. Due piccoli dossi vennero realizzati sul lato W: in uno venne impiantata la più tipica flora dei rilievi delle Murge e nell'altro quella della Puglia meridionale. Un ampio idrofitario ospitò la flora acquatica pugliese.

Nel 1964 (D.P.R. n° 696 del 12.7.64) l'Orto Botanico confluisce nell'Istituto Ortobotanico.

Nel 2000 (D.R. 3347 del 30.4.2000) diviene struttura autonoma museale dell'Università degli Studi di Bari, denominata Museo Orto Botanico.

La definizione di Orto Botanico (Botanic Garden) usata dalla BGCI (Wyse, 1999) è: una istituzione avente documentate collezioni di piante viventi per promuovere:

- la ricerca scientifica sui temi della biodiversità dei vegetali;
- la conservazione della biodiversità vegetale;
- l'esposizione al pubblico delle collezioni;
- l'educazione ambientale.

Il Museo Orto Botanico assolve a tutti questi compiti e in particolare svolge attività di ricerca grazie alla presenza di un laboratorio mirato soprattutto verso la ricerca floristica e inoltre svolge una funzione di supporto alla Banca del germoplasma.

Uno strumento importantissimo per la ricerca floristica è sicuramente l'Erbario.

L'Erbario dell'Orto Botanico di Bari (BI nell'*Index Herbariorum* internazionale) si deve alla intensa attività di ricerca floristico-vegetazionale condotta dai botanici baresi e al nutrito scambio di *exsiccata* con istituzioni scientifiche straniere. L'attuale patrimonio di campioni d'erbario ad oggi ammonta a circa 45.000 *exsiccata*.

Particolarmente interessante è la presenza di alcuni erbari storici, tra cui spicca l'Erbario "Flora della Terra di Bari" di Alfonso Palanza della fine dell'Ottocento.

I locali sono stati climatizzati per consentire una conservazione in condizioni di temperatura e umidità dell'aria controllate ed è stata avviata l'archiviazione informatizzata dei campioni d'erbario grazie a uno specifico scanner per documenti di pregio che permette di acquisire in formato elettronico gli *exsiccata*.

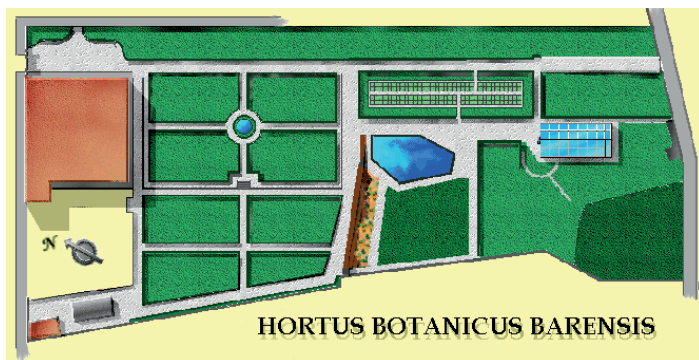
L'Orto Botanico inoltre assolve alla conservazione della biodiversità mediante la raccolta e diffusione delle informazioni sulla biodiversità e la conservazione di semi nella banca del germoplasma.

La "Banca del Germoplasma del Museo Orto Botanico" (BG-MOBB) dell'Università degli Studi di Bari nasce nell'ambito di una delle azioni previste dal progetto LIFE03 NAT/IT/000134 "*Conservazione dell'habitat Thero-Brachypodietea Sic Area delle Gravine*", volto alla conservazione e al recupero dell'habitat prioritario "*Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea*" (Allegato I - Direttiva 92/43/CEE "Habitat") presente nel territorio compreso tra le Gravine di Palagianello e di Castellaneta (Ta). Con questo progetto Life si è perseguita sia la conservazione *in situ* che quella *ex situ* dell'habitat considerato, attraverso azioni mirate alla tutela dei *pool genici* delle popolazioni locali delle specie della flora vascolare spontanea.

La "Banca del Germoplasma del Museo Orto Botanico" è stata configurata come una *Seed Bank*.

L'implementazione della Banca, nell'ambito del progetto LIFE03 NAT/IT/000134, ha condotto alla conservazione *ex situ* di oltre 100 specie.

Successivamente con il progetto "*Grastepp tra gravine e steppe – Azioni per la conservazione della biodiversità in due aree protette della Regione Puglia*", Fondi F.A.S. 2004/2007, Azioni di conservazione di competenza del Museo Orto Botanico, è stato possibile realizzare la conservazione di altre 50 specie. Attualmente continua l'incremento del numero di specie conservate.



L'obiettivo futuro di questa banca è quello di conservare non solo il germoplasma di specie spontanee rare o minacciate di estinzione, ma anche delle popolazioni locali di specie più comuni e rappresentative di diversi ambienti pugliesi.

Alcune delle entità di maggiore interesse conservazionistico presenti nella Banca del Germoplasma sono: *Acinos suaveolens* (S. et Sm.) G. Don, *Triticum biunciale* (Vis.) K. Richter (perché incluse nelle Liste Rosse - Conti et al., 1997), *Stipa austroitalica* Martinovsky ssp. *austroitalica* (perché inclusa nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat"), *Chamaecytisus spinescens* (Presl) Rothm., *Thymus spinulosus* Ten., *Helianthemum jonium* Lacaita, *Iris pseudopumila* Tineo, *Crocus thomasi* Ten. (endemiche), *Alyssum saxatile* L., *Phlomis fruticosa* L., *Scrophularia lucida* L., *Asyneuma limonifolium* (L.) Janchen (per motivi fitogeografici).

Intensa è anche l'attività nel campo dell'educazione ambientale che viene condotta con visite guidate, aperture straordinarie e partecipazione a manifestazioni nazionali ed internazionali.

L'attuale prospettiva dell'Orto è rivolta ai principi e obiettivi espressi dalla Carta di Padova per gli Orti e i Giardini botanici e in particolare l'attività è finalizzata ad adottare buone pratiche di sostenibilità ambientale ed etica, come ad esempio, favorire la riduzione dei rifiuti, la riduzione dei consumi di acqua potabile, valorizzare il ruolo sociale dell'Orto ecc. In questa ottica sono state intraprese una serie di attività tra cui la partecipazione al progetto "Musei scientifici green, strumento di benessere sociale e crescita economica" il quale annovera tra i suoi obiettivi: «Avviare il processo di digitalizzazione del patrimonio museale potenziandone l'accessibilità, rendendolo maggiormente fruibile alla comunità, superando problematiche connesse alle barriere architettoniche e alle disuguaglianze sociali e nel contempo permettendone, in modo più efficace, lo studio e la conservazione, come archivio scientifico e culturale per le future generazioni in una ottica di sostenibilità».

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F. (1997): *Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia*, WWF Italia, Società Botanica Italiana, CIAS, Univ. Camerino, 139 pp.
- WYSE JACKSON P.S. (1999): *Experimentation on a Large Scale-An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Garden*, BGC News vol. 3 (3), December 1999, Botanic Gardens Conservation International, U.K.

MARCELLO LENUCCI¹

L'Ecce Hortus

¹ Università del Salento

Già nel XIX secolo la città di Lecce vide la nascita di un Orto Botanico che, anche in quell'epoca, si distinse per modernità di concezione. L'Orto Botanico di Terra d'Otranto fu istituito nel 1814 a seguito delle novità introdotte dalle riforme napoleoniche nel Regno di Napoli che prevedevano la presenza in ogni provincia di una Società di Agricoltura e visse periodi di splendore, legati soprattutto alla direzione del dott. Gaetano Stella dal 1835 al 1862, e un lungo periodo di lento declino che si protrasse fino al 1929, quando le collezioni di piante dovettero lasciare il posto alle necessità di espansione urbanistica della città.

L'esigenza di risposte concrete ai problemi ambientali e le necessità didattico-scientifiche del neonato Corso di Studi in Biologia dell'Università di Lecce resero inderogabile l'istituzione di un nuovo moderno Orto Botanico. L'iter burocratico, rallentato dalla prematura scomparsa del prof. Sergio Sabato (ordinario di Botanica Sistemica e promotore della proposta di istituire la struttura), si concretizzò nel 1994 quando il Senato Accademico e il Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo salentino approvarono l'istituzione stanziando un budget annuo di 50 milioni di lire. In attesa di una sede idonea non solo alla conservazione *ex situ*, ma anche alla ricettività del pubblico, i lavori di reperimento e propagazione delle specie autoctone per l'allestimento delle collezioni vive iniziarono presso un'area situata all'interno del Campus Universitario (ora Campus Ecotekne) con una superficie che oggi è di 1,7 ha. Attualmente, dopo quasi 30 anni dalla sua nascita, in questa struttura denominata Orto Botanico dell'Università del Salento si sviluppa un percorso articolato, tra collezioni tematiche di piante in pieno campo, che riproducono habitat tipici del paesaggio naturalistico salentino, come la macchia mediterranea, i prati, i luoghi umidi, alcune tipologie di coltivi. Ombrari e tunnel freddi, in-

dividuano attività e aree tematiche differenziabili. Una serra con ambienti climatizzati e un'area vivaistica attrezzata, permettono la moltiplicazione gamica (da seme) o vegetativa di qualsiasi specie vegetale, spontanea o addomesticata, di interesse agrario (cultivar di nicchia) o ornamentale, garantendo studi di ecologia e di autoecologia delle specie, soprattutto quelle di interesse conservazionistico. La moltiplicazione non è solo finalizzata alla conservazione *ex situ* ma anche a interventi di reintroduzione e traslocazione. La struttura è perfettamente integrata all'interno del Campus dove rappresenta una importantissima infrastruttura per la ricerca e per la didattica dei corsi di Laurea in Biologia, Biotecnologie, Scienze Ambientali e Enologia e Viticoltura. A partire dal 2011, per iniziativa del Comune di Lecce, dell'Università del Salento e dell'Istituto per i Servizi alla Persona per l'Europa (ISPE), viene costituita la Fondazione per la gestione dell'Orto Botanico Universitario a cui viene data in gestione un'area di circa 14 ha in località Masseria S. Angelo a est della città di Lecce a ridosso della tangenziale su cui realizzare una struttura per la ricettività del pubblico che ha preso il nome di "Orto Botanico del Salento". Anche questa struttura si sviluppa secondo ricostruzioni di habitat compatibili con le caratteristiche climatiche e pedologiche dell'area e collezioni tematiche. Il visitatore è accolto da un'area a orto sinergico dove si praticano corsi ed esperienze di agricoltura naturale e da un giardino sensoriale dedicato ai non vedenti. Seguono vari esempi di macchia mediterranea, con mirti, lentischi, ginestre spinose, cisti e filliree e di gariga a timo arbustivo, erica pugliese e rosmarino. In un avvallamento del terreno sorge un oliveto e il "pomario", con cultivar di pero, cotogno, melo e melograno. Il ficheto conserva circa 50 diverse cultivar di fichi dell'area salentina. Nel "campo dei frutti minori" si coltivano noci, gelsi, giuggioli, sorbi, azzerruoli, carrubi. A seguire, il "cammino delle querce", con brani di boschetti o esemplari di quercia spinosa, leccio, sughera, vallonea, farnia e roverella. Continuando, si arriva in una pineta, che fa da cornice a un piccolo boschetto igrofilo con frassino meridionale, pioppo bianco, olmo e tamerice. Altri settori sono in fase di progettazione.

Le due strutture soffrono costitutivamente di una scarsità di fondi che tuttavia non ne limitano l'operatività, garantita dalla passione delle persone che vi operano con abnegazione. Per tale ragione, tuttavia, i due Orti Botanici di Lecce sono estremamente fragili e in assenza di interventi finalizzati a permettere un più rapido sviluppo si rischia che le conoscenze e competenze acquisite in oltre 30 anni di lavoro vengano irrimediabilmente perdute e non possano essere messe a sistema per riprogrammare un futuro che sarà il mondo di domani, nel quale dovranno operare le future generazioni.

PASQUALE MONTEMURRO¹

Gli orti urbani

¹ Già Professore Ordinario di Agronomia generale e coltivazioni erbacee presso l'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro".

Preliminarmente è abbastanza ovvio pensare come gli orti in genere, quelli urbani compresi, siano senz'altro anche botanici, non fosse altro per il fatto che in tali appezzamenti sono presenti normalmente specie e varietà differenti di ortaggi, talvolta insieme a frutta, ed e/o a specie officinali e medicinali.

In ogni modo è certamente ovvio come fu il bisogno di cibo a spingere gli uomini a coltivare gli orti, non soltanto fuori le mura delle città, ma anche al di dentro e soprattutto in vicinanza delle case. Non per niente il termine orto deriva dal latino *hōrtus*, ossia un piccolo campo, spesso adiacente alla *domus*, circondato da muri e/o da siepi, nel quale erano generalmente coltivate piante orticole, talvolta anche da frutto.

Nella presente nota, lungi dall'essere esaustiva, si è cercato di trattare l'argomento attraverso un *excursus* che partendo dal passato arriva fino all'attualità, privilegiando essenzialmente il territorio italiano e con riferimenti particolari alla città di Bari.

UN PO' DI STORIA

Ovviamente la storia degli orti urbani iniziò lontanissimo nel tempo, cioè da quando gli uomini iniziarono a convivere stabilmente in un luogo.

Fino alla fine della seconda guerra mondiale

Nell'ambito degli orti del passato, famoso è quello di Epicuro, il primo di tipo privato a essere stato installato all'interno di Atene. Plinio il Vecchio li cita nel-

la *Naturalis Historia*; celebri quelli immortalati negli affreschi che abbellivano le antiche case romane: famose la Villa di Lidia Drusilla Claudia a Roma e la Casa del Frutteto a Pompei. L'orto ha affascinato anche alcuni studiosi come Cicerone che così si rivolge al suo amico Varrone: *Tu si minus ad nos, nos accuremus ad te: si hortum in bibliotheca habes, deerit nihil*, ovvero «Se tu non verrai da me, sarò io a correre da te: se vicino alla biblioteca hai anche un giardino, non ti manca proprio nulla» (*Epistolae ad familiares*, IX, 4, 242). Più tardi, in senso figurato Dante nel Paradiso (XXVI, 64-65) scriverà ... *de l'ortolano eterno* il mondo, governato da Dio. Nel Medioevo, a motivo delle invasioni barbariche erano situati sul retro delle case; nei chiostri all'interno dei monasteri si diffuse un tipo di orto recintato (*hortus conclusus*), dove oltre gli ortaggi, a volte anche vigneti e frutteti, venivano coltivate piante aromatiche e medicinali, queste ultime in uno spazio denominato *hortus sanitatis*. Nel Rinascimento, Cosimo de' Medici fece realizzare a Firenze nel 1545 il "Giardino dei Semplici" (foto 1 e 2), tuttora esistente, in cui c'è ancora un settore dedicato agli ortaggi. Più tardi (1767) Giovanni Targioni Tozzetti, che era custode del Giardino dei Semplici, scrisse il *De alimentis urgentia* in cui era compreso un capitolo chiamato *Fitoalimurgia* (termine derivante da tre vocaboli greci, φυτών, fiton, pianta; ἄλμος, alimos, che toglie la fame e ἔργον, ergon, lavoro, attività), in cui erano elencate quelle piante spontanee che potevano risultare utili per sfamare la gente durante le carestie, le pestilenze, le guerre, le calamità naturali, ecc. Certo è che tra città e campagna vi era continuità ecologica, una mescolanza di aspetti urbani e rurali, in cui i due diversi paesaggi si integravano armoniosamente, in relazione alla modesta dimensione territoriale e demografica dei centri urbani, della vicinanza alla città dei campi coltivati e dei boschi e della presenza all'interno dell'ambiente urbano di abbondanti spazi naturali. In particolare, durante il Medioevo la vita economico-sociale delle città era contraddistinta da un millenario rapporto equilibrato tra città e campagna, più a dimensione umana. Successivamente, all'inizio dell'epoca pre-industriale tale rapporto iniziò pian piano a rompersi; la conseguente deruralizzazione delle città fece perdere d'importanza agli orti urbani; spessissimo furono relegati alle periferie delle città, talvolta "accerchiati" dai nuovi edifici (foto 3), tranne a farli tornare in auge nei periodi di crisi sia economica che bellica, specie nelle due guerre mondiali. La maggior parte degli orti, approntata in terreni di proprietà delle amministrazioni locali, delle industrie o di comunità religiose, svolsero il compito di alleviare questa situazione, permettendo la coltivazione di ortaggi e anche l'allevamento di piccoli animali. Tra gli esempi nei momenti difficili economicamente parlando, da segnalare quello avutosi nel 1896 grazie a Abbé Lemire (foto 4) che incoraggiò in Francia lo sviluppo degli orti fondando la "Lega francese di Coin de Terre e Foyer", da cui più tardi nacque la



Foto 1 Antica planimetria del Giardino dei Semplici di Firenze (XVII sec.)



Foto 2 Pagina del libro Giardino dei Semplici di Firenze (XVII sec.)



Foto 3 Orti "accerchiati" dai nuovi edifici nella città di Bari



Foto 4 Abbè Lemire

“Federazione nazionale degli orti e dei giardini collettivi”; sempre in Francia, a causa dei bassi salari gli operai dell’industria realizzavano i “Jardins ouvriers” (giardini degli operai); similmente in Inghilterra sorsero gli orti dei “Migrant

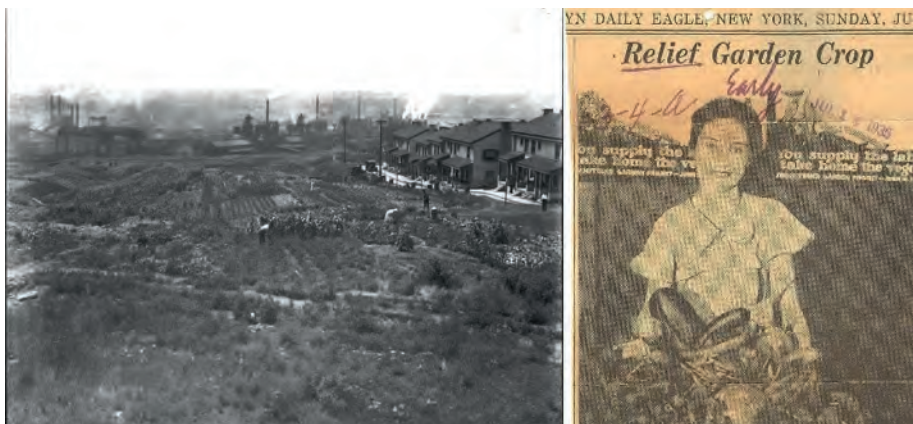


Foto 5 «Relief garden» a Youngstown, Usa, 1932



Foto 6 Giulio Scafati, «L'orto giardino del dopolavorista»

gardens” (dei contadini andati a lavorare in città). Negli Stati Uniti, per la depressione economica degli anni '30, vennero coltivati i “Relief gardens” (orti di soccorso), fatti dagli americani disoccupati (foto 5).

In Italia, il carattere autonomo e spontaneo degli orti urbani coesisteva con iniziali forme di assegnazione e gestione di aree orticole, messe in atto direttamente da imprenditori industriali attraverso i cosiddetti “villaggi operai”. Prima della seconda guerra mondiale l'Opera Nazionale Dopolavoro incoraggiò forme associative per favorire l'orticoltura amatoriale, mediante una sezione “Orti-Giardini”, corredati di testi ausiliari come “L'Orto del dopolavorista”, a cura del dr. Dario Scafati, edito nel 1928 (foto 6), che sosteneva la realizzazio-

ne e la gestione collettiva degli orti, mettendo a disposizione non solo i terreni (comunali, delle ferrovie, delle industrie, ecc.), ma anche attrezzi da lavoro, sementi e piantine, ecc.; tra l'altro, nella propaganda dell'epoca si leggeva: «Il ruralismo dopolavorista vuol essere una risposta all'esigenza del cittadino il quale se non può diventare un rurale nel fatto, deve diventarlo nelle aspirazioni e nel desiderio».

Come sopra accennato, anche durante i periodi bellici, specie quello della seconda guerra mondiale, comparvero nelle nazioni coinvolte gli "orti di guerra", in cui venivano impiantate le colture più necessarie a partire da cereali come il frumento e da ortaggi e frutta; lo si faceva ovunque fosse possibile, perfino nei terreni dei giardini comunali e dei parchi pubblici andando a costituire una sorta di soccorso alimentare; molte città erano infatti isolate pure dalle zone rurali periferiche, cosicché i prodotti agricoli non arrivavano più nei mercati cittadini ed erano venduti a costi molto elevati o al mercato nero. Negli Stati Uniti sorsero i "Victory gardens" (giardini della vittoria), chiamati anche "War gardens" (orti di guerra) che assicurarono il 40% del fabbisogno di frutta e verdura della popolazione nordamericana. Anche in Italia la produzione di derrate alimentari, soprattutto cereali, frutta e ortaggi, fu realizzata negli "orti di guerra", diventando essenziali per la sopravvivenza (Ferrari, 1919); un aiuto alla loro realizzazione fu dato anche da testi, come "L'Orto di Guerra. Come si coltivano e si cucinano gli ortaggi", scritto da Nicola Ferrari (foto 7), come pure da conferenze e da articoli di giornali (foto 8). Pertanto, il numero degli orti salì rapidamente in quasi tutte le città, tant'è vero che a Milano passò da meno di mille a più di diecimila unità; la foto 9 mostra la mietitura del grano nel terreno di un giardino sito nei pressi del Duomo, mentre la n. 10 la cura di campetto di patate cresciute sempre in un giardino della città meneghina. Famosi furono quelli realizzati a Roma in via dell'Impero, al Vittoriano (foto n 11), a Villa borghese e alle Terme di Caracalla (foto 12). Le patate erano gli ortaggi tra i più coltivati perché permettevano di essere conservate per lungo tempo (foto 13). Anche le donne contribuivano alla coltivazione degli orti di guerra (foto 14).

Dalla fine della seconda guerra mondiale fino all'attualità

Finito il secondo evento bellico mondiale, tutte quelle tipologie di orticoltura urbana che avevano avuto lo scopo di contribuire al rifornimento di viveri, non solo non scomparvero, ma anzi si diffusero non senza incontrare talvolta delle perplessità; alcuni pensavano infatti che gli orti toglievano spazio alla ricostruzione e all'avanzamento delle città (Schmelzkopf, 1995); ma queste



Foto 7 Libro sugli orti di guerra Foto 8 Articoli di giornale sugli orti di guerra



Foto 9 Orto di guerra: mietitura del grano in un giardino pubblico di Milano



Foto 10 Orto di guerra: cura di un campetto di patate in un giardino pubblico di Milano



Foto 11 Orto di guerra coltivato a patata: sullo sfondo il Vittoriano



Foto 12 Orto di guerra: impiegati si adoperano nell'orto di guerra "Dopolavoro dipendenti Governatorato" nei pressi delle Terme di Caracalla



Foto 13 Orto di guerra: raccolta delle patate alla periferia di Roma



Foto 14 Donne al lavoro in un orto di guerra

incertezze furono presto fugate, anche perché gli orti avevano addirittura subito un'evoluzione tale da far assumere loro svariati e impensabili ruoli e caratteristiche, tra cui quelle di tipo estetico-ricreative ed educative (Wells, 2000), sociali (Tei e Caprai, 2009), terapeutiche (Zerbini e Ponzellini, 1997). Perciò, specie verso la fine del ventesimo secolo, nelle città di molte nazioni del mondo gli orti urbani hanno iniziato a diventare addirittura di moda, sempre più simbolo del bisogno di una vita più a contatto con la natura, di cibo autoprodotta, di ricerca di nuovi stili di vita. Nei paesi anglosassoni furono genericamente denominati "community gardens", ovvero orti comunitari; in Gran Bretagna e nel resto dell'Europa venivano chiamati "Allotment gardens", cioè orti assegnati, in quanto si trattava di aree suddivise in piccoli appezzamenti assegnati per la coltivazione ad un singolo associato a fini produttivi, sociali o educativi (Groenig, 2005).

In Italia, nei primi decenni dopo la seconda guerra mondiale l'urbanesimo industriale aveva continuato a determinare altri forti mutamenti delle città, pure a causa della speculazione edilizia; è stato giustamente osservato da Merlo, nel libro *Voglia di campagna neoruralismo e città* (2006), che l'ambiente naturale e sociale era stato eroso dall'espansione produttiva che nell'arco di un solo ventennio aveva triplicato i suoi valori. In ogni modo gli orti urbani non scomparvero, anzi si diffusero spesso abusivamente tra gli anni '50 e '60, soprattutto nelle periferie delle città del nord Italia, notoriamente in quelle dove venivano edificati i quartieri adibiti alla manodopera proveniente dal sud Italia.

GLI ORTI URBANI MODERNI

Fino alla fine degli anni '80, gli orti urbani erano essenzialmente spazi di proprietà comunale, molto spesso posti nelle periferie, di dimensione più o meno grandi, la cui gestione era affidata per un periodo di tempo definito a un numero variabile di cittadini; tipicamente coltivatori non professionisti, ricevevano in concessione questi spazi per uno o più scopi predefiniti, primo fra tutti quello relativo alla produzione di ortaggi e frutta per i bisogni dei suoi assegnatari. Nei decenni successivi però si sono andati a concretizzare differenti tipologie di orto; coltivati e curati collettivamente da un gruppo di persone associate per la produzione di ortaggi e altre colture, sono quasi sempre aperti al pubblico che può perciò usufruire di spazi verdi che consentono relazioni sociali, ricreazione, formazione e quant'altro. In particolare gli orti si sono via via distinti in primis a seconda se sorgevano in spazi pubblici o privati. In seguito, le forme di orticoltura urbana del passato, dalla finalità originaria di assicurare l'approvvigionamento di derrate alimentari, si sono poi nel tempo evolute arrivando a svolgere anche tante altre e svariate funzioni, tra le quali quelle estetico-ricreative, educative, sociali e terapeutiche, in relazione alle mutate condizioni economiche e socio-culturali (Tei e Giaquinto, 2010).

A) Su spazi pubblici

- *Orti condivisi.* Sono gestiti da più persone che condividono il terreno suddiviso in parcelle, ciascuna delle quali ha una superficie che varia solitamente tra 25 a 100 m², ciascuna delle quali affidate a un assegnatario che è responsabile della sua coltivazione; naturalmente, il raccolto è di sua esclusiva proprietà (foto 15).



Foto 15 Orto condiviso



Foto 16 Orto collettivo

- *Orti collettivi*. In questo caso più persone curano tutti insieme uno stesso appezzamento abbastanza grande, ripartendosi i compiti, come le lavorazioni del terreno, la semina e/o il trapianto delle specie colturali, le irrigazioni e quant'altro; il raccolto viene poi suddiviso in parti uguali (foto 16).
- *Orti sociali*. L'orto è molto aperto, nel senso che consente anche ai non soci di lasciarsi coinvolgere nella coltivazione, come anche di partecipare a incontri ed eventi programmati dagli associati.
- *Orti didattici*. Negli istituti scolastici, gli alunni possono seminare o trapiantare delle piante, solitamente gli ortaggi, direttamente nel terreno disponibile oppure in adeguati vasi, e viverne le diverse fasi di crescita.
- *Ortoterapia*. È il termine con il quale viene indicata la metodica in cui l'orticoltura viene adoperata come sostegno in particolare modo alle terapie di riabilitazione fisica e psichica di persone che presentano determinati handicap, particolari disturbi o forme di disagio sociale (Matsuo, 1998). In pratica, l'idea si basa sulla positività in termini psicologici e fisiologici determinata dal contatto con la natura, vedi la presenza e la vista di piante e fiori durante una passeggiata in un parco, la cura di un orto; nutrita è la letteratura in proposito, a partire da metà degli anni '80 (Urlich, 1984) e Doxon et al. (1989), che ha messo in risalto come i malati, sia bambini che adulti, ospiti della struttura ospedaliera, vengono a essere coinvolti o usufruiscono di un orto-giardino come una vera e propria prestazione terapeutica che favorisce in senso lato il loro benessere.

B) Su spazi privati

- *Orti Aziendali*. In inglese "Corporate Gardens", i dipendenti possono occuparsi della cura di un orto preparato nei terreni che circondano gli



Foto 17 Orto condominiale a terra



Foto 18 Orto sul terrazzo (roof garden)

edifici aziendali, nelle pause concesse loro per il pranzo o fuori orario di lavoro.

- *Orti condominiali.* Sono realizzabili nel terreno adiacente agli edifici abitativi (foto 17) e recentemente anche sui terrazzi (*roof garden*, foto 18); in quest'ultimo caso, dopo un'adeguata impermeabilizzazione, vengono composte delle vere e proprie aiuole con un sufficiente strato di terreno.
- *Orti su spazi commerciali.* L'esempio più eclatante si trova a New York nel Brooklyn Grange (foto 19), sul cui tetto c'è il più grande *roof garden* del mondo, un orto che ogni anno produce venticinque tonnellate di verdure fresche. A Parigi, nel rispetto di una legge comunale che obbliga gli edifici pubblici e i grattacieli commerciali a dotarsi di uno spazio verde, sui tetti di un edificio delle Galeries Lafayette è stato realizzato un orto.
- *Orti verticali.* Questa moderna soluzione (*vertical garden*) consiste nell'attaccare sulle pareti dei balconi dei ripiani su cui sono disposti dei vasi in cui sono solitamente ospitate piante di ortaggi e aromatiche (basilico,



Foto 19 New York, Brooklyn Grange: il più grande roof garden del mondo

prezzemolo, mente, ecc.). Recentissima è poi la soluzione “aeroponica”, mediante la quale le piante sono allevate in fori presenti su piccole torri in cui scorre una soluzione nutritiva.

GLI ORTI URBANI A BARI

Ovviamente anche per Bari gli orti urbani hanno una propria storia che a partire dai tempi passati arriva fino ai nostri giorni.

Fino agli inizi degli anni '60

Nel passato, la periferia di Bari si presentava ricca di ortaggi, “gli sciacquati”, ormai quasi scomparsi per l’avanzata degli edifici. Si trovavano sia subito fuori della città che allocati al piano terra all’interno delle case unifamiliari, i così detti “giardini”, dei veri e propri micro orti; non a caso, lo storico Giulio Petroni, nel libro *Della storia di Bari dagli antichi tempi sino all’anno 1856*, così descriveva la prima Bari murattiana nel 1856: «Gli edifici vi sono disposti ad isole quadrate, (...) che compongono come una scacchiera. (...) Nel centro di ogni isola è uno spazio voto, scompartito per ciascun palazzo e ridotto a giardini, (...) spesso vi si respira un aere profumato dagli aranci (...). Molta industria trovi ancora negli orti, dove ogni sorta di ortaggi ben si coltiva». In seguito, durante la seconda guerra mondiale sorsero gli orti di guerra, uno dei



Foto 20 Orto di guerra allestito nel fossato del Castello Svevo di Bari

quali fu fatto nel fossato del Castello Svevo (foto 20). In quegli anni molto nota era *Caro Papà*, una canzone in cui si intonava: «Anch'io combatto, anch'io fo la mia guerra, con fede con onore e disciplina desidero che frutti la mia terra e curo l'orticello ogni mattina, l'orticello di guerra e prego Dio che vegli su di te babbuccio mio»; ma qualcuno, tra questi Nicola Mascellaro, appassionato di storia e cultura barese, sollevò una critica ironica: «Niccolò Piccinni in quello straccio di giardino che si ritrova, invece dei fiori, si sente crescere le patate sotto i piedi».

Tra gli anni '60 e gli odierni

Negli anni '60, la dilagante edilizia fece sì che i nuovi quartieri residenziali prendessero il posto di buona parte degli orti, dei quali ne sono rimasti pochissimi, ovviamente in periferia; contemporaneamente, con l'abbattimento di numerosi palazzi storici del centro del Borgo Murattiano è avvenuta l'eliminazione dei sopra citati "giardini", posti all'interno dei palazzi stessi, in quanto non previsti nei nuovi edifici. Logicamente, il volto della città ottocentesca fu stravolto per sempre, al punto che nel 1968 Nicola Pascazio, nel suo libro *Puglia Arcobalenica*, scrisse: «Al centro murattiano, il cemento armato, nella sua inesauribile avanzata, ha travolto nei palazzi con androni (...), gli interni alberati e fioriti; aimè, in totale deturpamento e soppressione. Eppure il verde, giardini e parchi, non è sola necessità decorativa ed estetica, è salute ricreazione, ossigeno per il respiro della collettività urbana». Quanto scritto dal Pascazio è rimasto per così dire in sordina, anche se in periferia hanno continuato



Foto 21 Orto di specie officinali. Villa La Rocca, Bari.



Foto 22 Parcella nell'orto di Parco Domingo a Bari

a esistere residui di orti sub-urbani (i famosi “sciacquati”), a formare come un anello attorno alla città, seguitando ad alimentare giornalmente i mercati ri-onali con ortaggi freschi. Ma della realizzazione di orti urbani, almeno in Puglia, se ne è cominciato a parlare non molti anni fa in occasione della presentazione dell’edizione italiana del volume *Campagne urbane*, traduzione tratta dal testo *Campagnes urbaines* (1998) di Pierre Donadieu ad opera nel 2006 di Maria Valente Mininni, docente del Politecnico di Bari. In ogni modo, solo nel 2009 è sorto il primo orto urbano nel senso moderno dell’espressione; in quell’anno, infatti, un gruppo di cittadini riuniti nell’associazione “OrtoCircuito”, decisero di realizzarne uno nell’area adiacente alla chiesa di San Marco, nel quartiere Japigia. Nel 2014, poi, nel parco di villa La Rocca dell’Università di Bari, sede di istituzioni culturali, ideato dal prof. Vittorio Marzi, è stato impiantato un orto con 35 specie di piante officinali (foto 21). Nel rione Poggiofranco nei pressi di “Parco Domingo” è stato realizzato il primo orto sociale di circa 4000 m² realizzato su luogo pubblico concesso dall’amministrazione comunale di Bari. L’iniziativa è stata dell’Associazione di promozione sociale “Parco Domingo Comunità Empatica e Sostenibile” (foto 22). Altre iniziative in corso; infatti sono quattro gli orti sociali già avviati dall’assessorato al Welfare e gestiti da «Effetto Terra», in collaborazione con la cooperativa sociale “Arcoiris”.

CONSIDERAZIONI FINALI

Gli orti sociali, specie quelli a livello amatoriale, sono una realtà diffusa ormai in tutto il mondo, come testimoniano i “kleingärten” in Austria, Svizzera e Germania, gli “ogròdek działkòwy” in Polonia, i “rodinnà zahrádka” nella

Repubblica Ceca, i “kiskertek” in Ungheria, i “volkstuin” in Olanda e Belgio, i “jardins ouvriers” o “jardins familiaux” in Francia e Belgio, i “kolonihave” in Danimarca, i “kolonihage” in Norvegia, i “kolonitragtard” in Svezia, i “siirtolapuutarhat” in Finlandia, gli “shimin-noen” in Giappone, i “community gardens” e gli “allotment gardens” nei Paesi anglosassoni, gli “orti urbani” o gli “orti sociali” nel nostro paese (Groening, 2005). Certo è che di qualsiasi tipologia siano, continueranno senz’altro a estendersi tantissimo nelle città di tutto il mondo. Uno dei segni di tale espansione nel nostro Paese sono i risultati di una recente indagine pubblicata dalla Coldiretti in collaborazione con il Censis che ha rilevato come quasi la metà degli italiani (il 46,2%) coltiva spazi verdi sui balconi e nei giardini: di questi, il 25,6% lo fanno per la voglia di mangiare prodotti sani e genuini, il 10% per passione e il 5% per risparmiare. Nell’indagine risultano appunto comprese numerose iniziative già concretizzate, come ad esempio quella di Torino, dove nel quartiere Nizza Millefonti è nato Or-TO, il primo Orto Urbano del capoluogo piemontese, uno spazio di socialità aperto a tutta la comunità locale; l’orto sarà presente nel piazzale di via Nizza per 4 mesi, durante i quali verrà gestito in collaborazione con le associazioni di quartiere e di via, le scuole, i commercianti e tutti coloro che vorranno partecipare alla co-produzione di prodotti freschi. Bologna è la città con più orti urbani dello stivale e ospita anche il più grande orto urbano d’Italia, con una superficie coltivata di 47 ettari di terreno comunale, pari a 52 volte piazza Maggiore, nella zona di Borgo Panigale. Qui lavora a pieno ritmo la cooperativa Arvaia («pisello» in dialetto emiliano), dove i soci sono passati da 7 persone a 270 in pochi anni. Le coltivazioni di Arvaia forniscono frutta e verdura, in gran parte biologiche, a 150 famiglie, e occupano decine di giovani. Sono insomma un pezzo della nuova economia urbana di Bologna. A Firenze è invece partita una delle iniziative più lodevoli in tema di Orti Urbani dove l’architetto Giacomo Salizzoni, con la regia dell’amministrazione comunale e della Coldiretti, ha firmato un bellissimo Community Garden, nel pieno centro della città, nella zona di Borgo Pinti. A Roma, Campagna Amica (Coldiretti) ha realizzato un orto urbano nel piazzale del centro d’accoglienza, tra la via Salaria e la ferrovia. Un’area piuttosto degradata, periferia nord della capitale, che il centro Astalli ha preso in comodato per ospitare giovani migranti. Gli ospiti del centro, assieme ai loro educatori e al personal trainer dell’orto di Campagna Amica hanno allestito sei kit del contadino. A Napoli, dopo i siti dello Scudillo e di Via San Domenico, è stato inaugurato anche il terzo orto urbano. Si trova nell’area Arin di Chiaiano, al di sopra di un serbatoio di accumulo delle acque del Serino di 30 milioni di litri: su circa 23 ettari sono stati piantumati olivi, rosmarini, mirto, siepi di lauro e ciliegi. E mentre anche nel popolare quartiere di Ponticelli gruppi di cittadini si danno

alla coltivazione di cavoli e broccoli, nell'area verde di via Cilea, nel quartiere Vomero, sono sempre i residenti che si occupano della produzione.

A livello europeo, la gestione di orti familiari rientra in un progetto più ampio facente capo a "Coin de Terre", un'organizzazione europea con sede a Lussemburgo che riunisce oltre 3 milioni di famiglie che gestiscono un orto urbano o un giardino familiare. Tutto lascia ben sperare che nel prossimo futuro il numero delle iniziative subirà fortissimi incrementi, naturalmente un po' in tutte le nazioni, in linea con le previsioni che stimano come l'agricoltura urbana assumerà a livello globale un'importanza sempre più crescente, poiché nel 2050 il 66% della popolazione mondiale vivrà in città. Fortemente trainanti continueranno a essere gli innumerevoli benefici per i cittadini, tra i quali l'importante possibilità di consentire un'attività agricola anche a coloro che abitano in città e in periferia, attività che permette in poche decine di m² di terreno di produrre sufficiente verdura per una persona anche per un anno intero; ortaggi sani coltivati nel proprio orto a contatto con la natura, che consentono una dieta variata, sono un elemento essenziale per la salute fisica e psichica e quindi per il miglioramento della qualità della vita, il tutto insito nel "globale" desiderio di un futuro sostenibile basato sulla *green economy*. D'altronde è in un certo senso una risposta a quel lato negativo dell'urbanesimo industriale che ha creato notevoli cambiamenti anche nelle abitudini alimentari, vuoi pure per la maggiore partecipazione delle donne al mondo del lavoro fuori casa, facendo diventare sempre più folta la schiera dei consumatori che affidano la propria alimentazione all'acquisto quotidiano di prodotti della ristorazione, incentivando la crescita dell'industria alimentare e della grande distribuzione, per la mancanza del tempo disponibile per la preparazione dei pasti in casa. Di conseguenza, se da un lato la gastronomia tenderà nel futuro sempre più verso il "consumer ready", con l'offerta di "piatti pronti", di cui già è in atto una intensa azione pubblicitaria, dall'altro lato proprio la diffusione degli orti urbani, con una produzione di cibo autoprodotta, veramente km 0, è segno di una moderata, parziale e ragionevole inversione che, senza utopici ritorni al passato, può creare nuova armonia salutistica, culturale e anche economica. A latere si sta rilevando che un numero crescente di cittadini è oggi tentato di abbandonare le città proprio per andare a risiedere in campagna. Molte riviste di giardinaggio sono di aiuto in quanto pubblicano progetti per l'arredo di terrazzi e balconi, per vivere "outdoor". Ancora, tra gli effetti positivi dell'agricoltura urbana senza dubbio c'è il poter "gustare" una passeggiata, per momenti conviviali, talvolta per partecipare a eventi di tipo culturale, di musica, danze essendo luoghi sia di riscoperta del valore della terra, sia di incontro per le famiglie, i giovani, gli anziani, i lavoratori, i disoccupati, e le persone di diversa origine sociale e nazionalità, seduti

magari su ballette di paglia. Tra le positività c'è anche quella importantissima derivante dal fatto che le associazioni di cittadini possono essere di grande aiuto all'amministrazione comunale quando acquisiscono zone degradate e periferiche delle città, contribuendo con le loro attività a combatterne il degrado, facendosi promotrici di una riqualificazione e rivitalizzazione dei quartieri in cui sono allocati, nei quali viene a essere migliorata anche la qualità della vita. Perciò l'investire negli orti urbani costituisce pure una scelta urbanistica che tra l'altro vincola un suolo proteggendolo dalla speculazione edilizia; ancora, contribuisce a sensibilizzare i cittadini a far crescere e costruire una comunità unita e solidale e spingerli a una partecipazione attiva nella cura e nell'abbellimento della propria città. Nel dettaglio, l'orto urbano è anche un mezzo per permettere la partecipazione dei cittadini alla vita pubblica, esperienze di condivisione sociale e di riqualificazione urbana diffuse prevalentemente nei comuni a forte urbanizzazione e nei comuni compresi nelle aree periurbane delle grandi metropoli. C'è da rimarcare l'importante impulso che in questi ultimi decenni la cultura ambientalista ha dato alla disciplina della "Ecologia Urbana", con i suoi dettami nell'ambito delle varie funzioni che il verde contribuisce a fornire nel miglioramento delle condizioni ambientali delle città, insieme all'attenuazione degli effetti stressanti determinati proprio dal vivere in città. In proposito, l'associazione "Italia Nostra" ha realizzato un progetto "Orti Urbani", che si rivolge a tutti coloro che, privati o enti pubblici, possedendo delle aree verdi le vogliano destinare all'"arte del coltivare" nel rispetto della memoria storica dei luoghi e delle regole "etiche" stabilite da Italia Nostra in accordo con l'ANCI (Associazione dei Comuni di Italia). In ogni modo, altrettanto importante è il ruolo che i comuni possono svolgere nell'incoraggiare le associazioni di cittadini tramite bandi *ad hoc* su spazi disponibili e/o concedendo l'autorizzazione su aree individuate dalle associazioni stesse. A riguardo, essenziali sono anche i contributi finanziari che si rendono disponibili grazie alla Legge n. 10 del 14 gennaio 2013, "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani", in base alle quali i Comuni sostengono e agevolano la creazione di giardini e orti assegnati alla cittadinanza, nell'ottica del recupero di spazi pubblici dismessi e dimenticati, con finalità educative, sociali e per il miglioramento del paesaggio urbano. Nella Legge sono previsti anche dei corsi di formazione, organizzati dall'ente comunale, allo scopo di far apprendere agli ortisti le informazioni essenziali sugli ortaggi, in tema di pratiche agronomiche e di difesa dai parassiti, come di rispetto dell'ambiente, a tutto vantaggio delle persone che gestiscono gli Orti siti in aree pubbliche. Sempre nell'ambito delle iniziative, la promozione nelle scuole per la realizzazione degli orti didattici, come in un aule a cielo aperto dove gli studenti potrebbero impiantare degli ortaggi, vederli crescere, raccoglierne i frutti, rendendosi conto dei cicli



Foto 23

della natura. Nelle strutture ospedaliere pubbliche, sarebbe da incoraggiare la pratica dell'Ortoterapia come prestazione terapeutica ai malati, bambini e adulti, specie quelli cronici; auspicabile anche nelle private, lo stare nel verde a seguire le pianticelle coltivate, il solo vederle crescere, come scientificamente provato, renderebbe un po' meno angosciata la loro condizione. Nell'ambito privato, gli orti condominiali possono avvantaggiarsi della Legge sul "Bonus verde", che permette una detrazione Irpef sulle spese sostenute; tra i benefici, ci sono l'aumento del valore dell'immobile e il possibile giovamento delle relazioni tra i condomini. Riguardo agli orti aziendali, andrebbero anch'essi incoraggiati e divulgati, in quanto permettono un'attività capace di migliorare il benessere psicofisico dei dipendenti, senza contare la disponibilità gratuita dei prodotti. Una spinta sarebbe auspicabile alla strategia dell'aeroponica, incoraggiando le imprese edilizie a costruire gli orti verticali; ancora, le imprese edilizie andrebbero spinte, ad esempio mediante sgravi fiscali, affinché nelle aree di nuova antropizzazione realizzassero nell'area destinata agli edifici un numero di orti pari al numero degli appartamenti, ben recintati e dotato degli attacchi di energia e di acqua, di superficie rapportata alla metratura di ciascun appartamento, a disposizione di ognuno degli acquirenti. L'opzione potrebbe essere così pubblicizzata: «Vendesi appartamenti con posto auto, cantinola ed orto padronale» (foto 23).

In ultimo come non ricordare il sociologo inglese John Ruskin (1819-1900), il quale affermava che «La città e la campagna si devono sposare», auspicando che non vi fossero più suburbi miseri e fatiscanti, ma strade linde e operose all'interno e aperta campagna all'esterno, con una cintura di bellissimi orti e giardini tutt'intorno e sia possibile raggiungere da ogni parte della città l'aria pura e l'erba e la visione di lontani orizzonti con una passeggiata di pochi minuti.

BIBLIOGRAFIA

- DOXON L.E., MATTSON R.H., JURICH A.P. (1987): *Human stress reduction through horticultural vocational training*, «HortScience», 22 (4), pp. 655-656.
- FERRARI N. (1919): *L'orto di guerra*, Comitato bergamasco delle scuole di economia domestica, pp. 120.
- GROENING G. (2005): *The World of Small Urban Gardens*, «Chronica Horticulturae», 45 (2), pp. 22-25.
- MATSUO E. (2000): *Japanese perspectives of allotment and community gardens*, «Acta Horticulturae», 523, pp. 143-149.
- MERLO V. (2006): *Voglia di campagna. Neoruralismo e città*, Ed. Città Aperta, Troina (EN), pp. 258.
- PASCAZIO N. (1968): *Puglia Arcobalenica*, Ed. Ceschina, Milano, pp. 682.
- PETRONI G. (1857): *Della storia di Bari dagli antichi tempi sino all'anno 1856*, Ed. Fibreno, Napoli, voll. 3.
- PIERRE DONADIEU (2006): *Campagne urbane*, Donzelli, Roma.
- SCHMELZKOPF K. (1995): *Urban community gardens as a contested space*, «Geographical Review», 85 (3), pp. 365-381.
- TEI F., CAPRAI M. (2009): *Gli orti urbani per anziani*, in *La forma dell'urbano. Il paradigma vegetale*, a cura di O. Marchisio e D. Ara, Socialmente, Granarolo dell'Emilia (Bo), pp. 192-201.
- TEI F., GIANQUINTO G. (2010): *Origini, diffusione e ruolo multifunzionale dell'orticoltura urbana amatoriale*, «Italus Hortus», 17 (1), pp. 59-73.
- ULRICH R.S. (1984): *View through a window may influence recovery from surgery*, «Science», 224, pp. 420-421.
- WELLS N. (2000): *At Home with Nature: Effects of "greenness" on children's cognitive functioning*, «Environment and Behavior», 32 (6), pp. 775-795.
- ZERBINI S., PONZELLI C. (1997): *La Scuola Agraria del Parco di Monza per l'educazione ambientale e la terapia orticolturale*, Atti III Giornate Tecniche. SOI 1997 "Orto-Flo-ro-Frutticoltura amatoriale", Cesena, 13-14 novembre 1997, pp. 122-125.

FRANCESCO NARDELLI¹

L'oasi agrumaria del Gargano

¹ Dottore Agronomo. Già Dirigente Ente Provincia di Foggia

Il Parco Nazionale del Gargano, istituito nel 1991, comprende al suo interno i Comuni del Gargano e le Isole Tremiti definite “Perle dell’Adriatico”.

Il Parco ha un’estensione di circa 120.000 ettari ed è caratterizzato da un territorio di interesse naturalistico, come pochi esempi in Italia, con la maggiore biodiversità.

Al suo interno sono presenti, tra l’altro, la rigogliosa Foresta Umbra; la foresta di Pini d’Aleppo più grande d’Italia; le “Faggete Vetuste” patrimonio dell’Unesco; i laghi di Lesina e Varano; la costa bassa e sabbiosa nel tratto settentrionale e scoscesa con alte falesie calcaree, profonde e suggestive insenature caratterizzanti la restante costa.

All’interno di tale area, ricca di bellezze naturali e architettoniche sono presenti giardini di agrumi attualmente denominati “Oasi Agrumaria”, con estensione di circa 800 ettari, ricadente all’interno del territorio dei Comuni di Vico del Gargano, Rodi Garganico e Ischitella.

I “giardini di agrumi”, risultato di sagaci scelte agronomiche e accurate pratiche agricole, simboleggiano da sempre l’identità storica e culturale di questa zona settentrionale del Gargano. I giardini, protetti da piante secolari di lecci e allori, costituiscono ancora oggi un paesaggio storico unico, permeato di profumi e genuinità.

La tenacia dei “giardinieri” ha tenuto in vita questa piccola preziosa area agrumaria che ha suscitato interessi istituzionali e associativi, volti al recupero produttivo, commerciale e paesaggistico.

GLI AGRUMI DEL GARGANO

L'area del Gargano annovera produzioni agrumarie uniche e rare. Il clima mite, la vicinanza del mare, la posizione assolata, creano, in questa zona settentrionale del Gargano, le condizioni ideali per la loro produzione.

L'arancia della varietà "Biondo comune del Gargano" ha la particolarità di maturare tra la fine aprile e il mese di maggio, in netta controtendenza con le altre aree agrumicole italiane.

Anche la "durevolezza" è una caratteristica di questa varietà che in tempi passati le consentiva di viaggiare fino a raggiungere i mercati americani, senza subire danni e rimanendo completamente intatta nel gusto e nella forma.

L'arancia della varietà "Duretta del Gargano", antichissima e dall'origine sconosciuta, è un'esclusiva degli agrumeti garganici. Essa è contraddistinta dalla forma tonda od ovale, dalla buccia sottile e molto liscia e dalla polpa croccante.

Il "Limone Femminello del Gargano" è il limone più antico di Italia. Esso è identificato come "Femminello a scorza gentile" e "Femminello oblungo", quest'ultimo più pregiato per l'assenza di semi nella sua polpa.

Gli agrumi garganici hanno ottenuto il riconoscimento del marchio IGP grazie alla nascita del Consorzio di Tutela e il sostegno dell'Ente Parco.

Anche l'Associazione Slow Food ha inserito gli agrumi garganici tra i presidi dei prodotti tipici italiani.

Gli agrumi, noti fin dall'antichità come "Pomi Citrini", raggiunsero la massima commercializzazione dalla seconda metà dell'Ottocento fino agli '30 del Novecento.

In tale arco di tempo il commercio agrumario si intensificò grazie alla marineria di Rodi Garganico che disponeva di una flotta di imbarcazioni detti "Trabaccoli" che permetteva di raggiungere i principali porti adriatici delle due sponde per giungere fino ai mercati nord-americani.

Gli agrumi, prima di essere trasferiti sulle imbarcazioni, subivano una meticolosa scelta qualitativa e una successiva preparazione che avveniva in campagna per proseguire nei magazzini di lavorazione dotati di "filatoi" (banconi). Essi, avvolti in specifiche carte decorate, venivano posti in casse di esportazione foderate da carte da imballo impregiate da orli e merletti, recanti il nome dell'esportatore.

Negli anni a seguire subentrò una vera e propria crisi commerciale a causa delle ridotte esportazioni, del diminuire dei prezzi di vendita e del contemporaneo aumento dei costi di produzione che portarono al successivo abbandono di ampie superfici coltivate.



Rodi - Vico, L'oasi agrumaria

Attualmente, attraverso mirate promozioni turistico-commerciali finalizzate anche alla difesa ambientale e paesaggistica è stata avviata una nuova fase tesa al recupero dei giardini.

Tra i promotori di tale azione si annoverano: l'istituzione del Parco Nazionale del Gargano; la costituzione del Consorzio "Gargano agrumi"; il riconoscimento dei marchi IGP e Slow Food e l'attenzione di studiosi locali e delle Istituzioni preposte.

LE ARCHITETTURE

All'interno dell'Oasi Agrumaria si scorgono, tra alberi di arance e di limoni, particolari e deliziose architetture rurali risalenti al XVII-XVIII secolo, chiamate "Casini", caratterizzate da strutture in muratura di uno più piani, coperture a falde con coppi, serramenti di colore verde scuro, intonaco di rivestimento bianco.

Alcune strutture sono dei veri e propri casali ricchi di dettagli finemente progettati, con torrette angolari e loggiati. L'ingresso al giardino è quasi sempre definito da un portale in pietra con modanature decorate, che spesso si aprono su cortine murarie a protezione del fondo.



Rodi - I trabaccoli



Giardino di agrumi



Architetture rurali - I Casini



Antico portale



Antiche carte da imballo



Vico - San Valentino

Convegno:

Prevenzione e sicurezza
nell'uso delle macchine agricole

9 febbraio 2023

Relatori

Vincenzo Laurendi, Danilo Monarca, Domenico Pessina,
Marco Vieri, Fausta Fabbri

Sintesi

In Italia l'agricoltura è il settore nel quale, pur tenendo conto del trend decrescente degli ultimi anni, il numero di infortuni, e in particolare di quelli con esito mortale, è ancora troppo elevato, così come elevata è l'incidenza delle malattie professionali.

La maggior parte degli infortuni mortali che si verificano in ambito agricolo vede il coinvolgimento del trattore e, per quanto la casistica di questi infortuni presenti differenze, dall'analisi degli eventi appare evidente come, in molti casi, l'infortunio poteva essere evitato, o comunque avere un esito meno grave, se sul trattore fossero stati installati gli ordinari sistemi di protezione, spesso mancanti nel parco trattoristico nazionale ampiamente obsoleto.

Il convegno mira a evidenziare l'importanza del rispetto delle norme di prevenzione e sicurezza nell'uso delle macchine agricole, con particolare riferimento al trattore; punta anche a mettere in evidenza il ruolo in questo settore della ricerca scientifica e della formazione per il corretto utilizzo delle macchine.

VINCENZO LAURENDI¹

La revisione dei trattori agricoli o forestali

¹ Accademia dei Georgofili

Com'è noto, molte macchine e attrezzature agricole non dispongono di tutti i necessari dispositivi atti a garantire la sicurezza degli operatori, perché troppo vecchie (e quindi tecnologicamente superate) o perché presentano difetti di

progettazione che non tengono conto delle effettive esigenze di tutela delle condizioni di sicurezza essenziali per gli utilizzatori.

Il problema non riguarda solo le macchine più obsolete, ma talvolta anche quelle di nuova immissione sul mercato che, benché formalmente in regola con le prescrizioni vigenti, possono all'atto pratico non rispettare pienamente i Requisiti Essenziali di Sicurezza previsti.

La conseguenza di tale situazione è che ogni anno si verificano numerosi e gravi infortuni, spesso mortali, derivanti dall'utilizzo di macchine e attrezzature di lavoro non idonee.

In particolare è drammaticamente frequente il caso del ribaltamento dei trattori e del conseguente schiacciamento dei conducenti, legato alle condizioni orografiche del territorio agricolo italiano e all'assenza dei necessari dispositivi di sicurezza. I dati dell'osservatorio INAIL sugli infortuni nel settore agricolo o forestale evidenziano che ogni anno il numero di eventi infortunistici mortali che coinvolgono gli operatori addetti alla guida del trattore è superiore alle 150 unità.

Pertanto, risulta evidente la necessità di procedere senza ulteriori ritardi alla pubblicazione del decreto attuativo della revisione ai sensi del comma 1 articolo 5 del Decreto Interministeriale del 20 maggio 2015.

Detto Decreto dovrà dare attuazione alla revisione obbligatoria tenendo conto degli obiettivi per i quali è stata prevista: sicurezza nei luoghi di lavoro e nella circolazione stradale. In questa logica gli elementi oggetto di verifica considereranno anche i rilevanti requisiti di sicurezza già previsti dal D. Lgs. 81/08 e resi espliciti nelle Linee Guida e nei Documenti Tecnici pubblicati dall'Inail. Con dette linee guida e documenti tecnici l'Istituto ha infatti avviato e sostenuto, sul piano tecnico, il complesso percorso mirato a fornire le informazioni necessarie per l'adeguamento del parco macchine circolante ai requisiti di sicurezza.

As is well known, many agricultural machines do not have all the necessary devices to guarantee operator safety, either because they are too old (and therefore technologically outdated) or because they have design defects which do not take into account the effective protection requirements of essential safety conditions for users.

The problem does not only concern the old machines, but sometimes also those newly placed on the market which, although formally in compliance with the regulations in force, may in practice not fully comply with the Essential Safety Requirements envisaged.

The consequence of this situation is that every year there are numerous and serious accidents, often fatal, deriving from the use of unsuitable work machines.

In particular, the case of tractors overturning and the consequent crushing of the drivers is dramatically frequent, linked to the orographic conditions of the Italian agricultural territory and to the absence of the necessary safety devices. The data from the INAIL observatory on accidents in the agricultural or forestry sector show that every year the number of fatal accidents involving operators driving tractors exceeds 150 units.

Therefore, the need to proceed, without further delay, with the publication of the decree implementing the revision pursuant to paragraph 1, article 5 of the Interministerial Decree of 20 May 2015 is evident.

This Decree will have to implement the mandatory review taking into account the objectives for which it was envisaged: safety in the workplace and in road traffic. In this logic, the elements subject to verification will also consider the relevant safety requirements already established by Legislative Decree 81/08 and made explicit in the Guidelines and in the Technical Documents published by Inail. With these guidelines and technical documents, the Institute has in fact launched and supported, on a technical level, the complex process aimed at providing the information necessary for conforming the agricultural machines in service to safety requirements.

DANILO MONARCA¹, DOMENICO PESSINA¹

La ricerca su prevenzione e sicurezza

¹ Accademia dei Georgofili

Il comparto agricolo si contende da sempre con quello edilizio il triste primato degli infortuni gravi e mortali sul lavoro. La gran maggioranza di tali infortuni vedono coinvolto il macchinario agricolo, che risulta quindi essere estremamente pericoloso, per numerose ragioni.

Formazione e informazione degli operatori sono alla base di un'efficace opera di prevenzione, ma è indubbio che è necessario rendere le macchine intrinsecamente sempre più sicure, con interventi di tipo sia attivo che passivo.

Le statistiche rivelano che il trattore è di gran lunga la macchina più pericolosa.

La ricerca si è quindi concentrata in questi ultimi decenni sulla riduzione delle conseguenze a carico del conducente nella casistica più frequente di incidente, ovvero il ribaltamento, tramite l'applicazione di una struttura di protezione (il ROPS) che, in abbinamento a una cintura di sicurezza correttamente indossata, permette di trattenere efficacemente l'operatore all'interno del posto di guida.

La seconda causa di incidente grave e mortale in agricoltura riguarda l'errato uso dell'albero cardanico, che quando è in rotazione può provocare pericolosissimi intrappolamenti e agganciamenti accidentali di lembi del vestiario dell'operatore, se non è completamente segregato dalla sua protezione, debitamente completata da controcuffie fisse sulle prese del moto del trattore e dell'attrezzatura collegata. In questo caso, risulta fondamentale un'accurata manutenzione dei dispositivi di protezione, troppo spesso pesantemente trascurata.

La ricerca più avanzata nel settore sta sviluppando nuove metodologie di monitoraggio e controllo di sicurezza attiva della macchina agricola, soprattutto per la prevenzione del verificarsi di condizioni pericolose anche nei confronti di soggetti terzi al conducente, grazie all'evoluzione delle tecniche digitali, informatiche e di georeferenziazione, nonché alla messa a punto di nuove tipologie di sensori, affidabili e a basso costo.

The agricultural sector is continuously fighting against the building industry for the sad primacy of serious and fatal accidents at work. The majority of these accidents involve the agricultural machinery, being them extremely dangerous for a number of reasons.

Training and information of operators are the basis of an effective action of prevention, but certainly the machinery must be made intrinsically safer, with both active and passive actions.

Statistics highlight that tractor is by far the most dangerous machine. Research has therefore focused in recent decades to reduce the consequences for the driver in the most frequent accident event, i.e. the overturning, through the application of a Roll-Over Protective Structure (ROPS) that, in combination with a properly fastened safety belt, allows to effectively hold the operator at the driver's seat.

The second serious and fatal accident type in agriculture concerns the incorrect use of the PTO shaft, which when working can lead to very dangerous accidental entrapment and dragging of given parts of the operator's clothing, if the shaft is not fully wrapped by its protection, supplemented by fixed countercones located around the splined shafts of tractor and implement. In this case, a careful maintenance of protective devices is essential, because it is too often completely neglected.

The most advanced research in the agricultural sector is experiencing new methods of monitoring and control about active safety principles of agricultural machinery, also for the prevention of dangerous conditions of third parties in respect to the drivers, thanks to the evolution of digital, IT and georeferencing techniques, as well as the development of reliable and low cost new types of sensors.

MARCO VIERI¹, FAUSTA FABBRI¹*La formazione sull'uso delle macchine agricole*¹ Accademia dei Georgofili

Il comparto agricolo e forestale è caratterizzato da un elevato rischio per gli operatori, a causa degli innumerevoli pericoli a cui sono sottoposti nello svolgimento delle attività lavorative. La maggior parte di questi pericoli derivano dall'uso delle macchine agricole, che rappresentano la principale causa di infortuni nel suddetto settore. In particolare, le statistiche degli infortuni evidenziano come l'uso non corretto delle macchine sia principalmente correlato al fenomeno infortunistico in agricoltura.

Le normative sulla sicurezza nei luoghi di lavoro impongono la conformità delle attrezzature alle specifiche direttive di prodotto e che, le stesse, vengano utilizzate correttamente. Il primo è un aspetto tecnico che si riferisce ai requisiti di sicurezza che la macchina deve possedere per essere considerata conforme; il secondo, invece, rappresenta un fattore estremamente più complesso che necessita di una profonda riflessione.

L'uso corretto di una macchina presuppone una conoscenza approfondita della stessa, in quanto per saperne gestire il rischio, nelle diverse realtà operative, occorre identificare i pericoli che presenta. Ignorare i pericoli o non considerarli in modo adeguato significa sottovalutare il rischio, o meglio, non avere la corretta percezione del rischio. Ci sono diversi fattori che nel comparto agricolo possono facilitare questo atteggiamento, da parte dell'operatore, innanzitutto la variabilità operativa che lo caratterizza, ovvero l'utilizzo di svariate tipologie di attrezzature che espongono a pericoli che necessitano di una specifica gestione. Inoltre, alcune di queste attrezzature, presentano una notevole complessità in quanto impiegabili in contesti estremamente diversificati e con ampie possibilità operative. È questo il caso del trattore agricolo e forestale, l'attrezzatura da lavoro principalmente responsabile dell'elevato numero di infortuni mortali che ogni anno si registrano in questo settore.

Il fatto che molti di questi infortuni siano principalmente a carico degli operatori più esperti ci indica che per diverse ragioni la sottovalutazione del rischio rappresenta un aspetto rilevante su cui concentrare gli sforzi, per intervenire sull'aspetto comportamentale nell'uso delle macchine agricole.

La formazione dell'operatore, obbligatoria ai sensi della normativa vigente, rappresenta il mezzo indispensabile per mitigare i comportamenti errati nell'uso delle attrezzature da lavoro, rendere consapevoli e sensibilizzare gli operatori di settori sull'importanza di utilizzare una macchina in sicurezza. Il

fatto che si possa essere capaci di condurre una macchina non significa essere in grado di utilizzarla in sicurezza nelle diverse situazioni.

La formazione dunque, può essere equiparata alla dose di vaccino che dopo un certo periodo deve necessariamente essere richiamata.

L'educazione alla prevenzione è un processo che va coltivato e curato costantemente affinché possa evolversi e consolidarsi nella società. Bisogna evitare che la formazione venga considerata dall'operatore come l'ennesimo balzello in capo alle aziende, ma piuttosto, un'occasione di crescita personale e di confronto, in cui vi sia un trasferimento delle esperienze e delle conoscenze necessarie per saper gestire, nelle diverse realtà, i rischi specifici.

Nella fattispecie, la formazione relativa all'uso in sicurezza delle macchine, richiede da parte del formatore competenze tecniche e una conoscenza approfondita degli ambiti di applicazione. Pertanto, per evitare una formazione depotenziata, la figura del formatore deve possedere dei requisiti specifici e imprescindibili: avere un'esperienza di campo pratica, parlare la stessa lingua degli interlocutori, incentrare particolarmente gli argomenti sugli aspetti pratici, sapendo interagire con i lavoratori da formare.

In tal senso sono state numerose le esperienze in Toscana finalizzate alla promozione della cultura della sicurezza, con particolare riferimento all'importanza della formazione degli operatori. La Scuola di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze ha partecipato alle numerose iniziative promosse dalla Regione Toscana, si ricorda in particolare: le attività svolte con l'applicazione della Legge regionale 30, anticipazione delle disposizioni previste dal D.lgs 81, sull'informazione per la promozione della salute e sicurezza dei lavoratori e più recentemente, il "Progetto pilota di certificazione dei formatori qualificati mediante corsi di formazione per formatori che operano nella sicurezza delle macchine agricole". Quest'ultimo ha focalizzato l'attenzione sull'importanza di qualificare dei formatori che siano in grado di trasferire proficuamente le proprie competenze, nella formazione dei lavoratori che usano le macchine agricole.

Sulla base di questa esperienza è stato poi promosso un progetto finalizzato all'"Uso in sicurezza delle macchine agricole con focus sui rischi da comportamenti errati" rivolto al personale dei servizi PISLL delle ASL che si occupano di controlli e assistenza agli agricoltori.

In tutte queste attività è emersa significativamente, l'opportunità per tutte le diverse figure di settore di una idonea formazione, che possa garantire nel tempo il miglioramento dei "livelli di sicurezza" nei luoghi di lavoro. Per questo, occorre incentrare le finalità educative sull'acquisizione di una consapevolezza che porti l'operatore a una valutazione regolare delle svariate criticità correlate all'uso delle attrezzature.

Convegno:

Quali prospettive
per i prodotti alimentari tradizionali?

16 febbraio 2023

Relatori

Ferdinando Albisinni, Giovanni Belletti, Marco Ginanneschi,
Marina Lauri, Oreste Gerini, Paolo De Castro

Sintesi

Istituiti con il D. Lgs n. 173 del 1998, oggetto di un primo estensivo censimento tra tutte le regioni italiane nel 1999-2000, a oltre venti anni dalla loro introduzione i PAT (Prodotti Agroalimentari Tradizionali) presentano ancora contorni giuridici non del tutto definiti, sono poco reclamizzati e misconosciuti dal grande pubblico. Studi di marketing e analisi di tipo strategico mostrano però il valore che questi alimenti trasformati o materie prime vegetali potrebbero avere per il Paese e per la produzione agroalimentare nazionale: il consumo locale, nel segno della tradizione e dell'appartenenza a comunità territorialmente definite, può trasformarsi agevolmente nell'export che spesso segue i flussi turistici.

Una serie di fattori, e in primis l'accresciuta percezione dell'importanza della sicurezza alimentare, spingono oggi per una riconsiderazione del ruolo che i PAT possono svolgere, accanto ai prodotti a qualità e origine certificate (DOP e IGP) e ben distinti da essi, nella promozione del Made in Italy agroalimentare. Questo convegno aspira a circoscrivere gli ostacoli e a indicare dunque la direzione per un loro superamento verso la piena valorizzazione di questi prodotti, per assicurare sviluppo economico ai territori, livelli elevati di biodiversità e possibilità di scelta ai consumatori. L'occasione di costituire filiere più corte, resilienti alle crisi esogene e sostenibili potrebbe essere offerta proprio dalla riscoperta nazionale dei PAT.

FERDINANDO ALBISINNI

*PAT: regole risalenti e nuove regole, tra opportunità e criticità*¹ Accademia dei Georgofili

La disciplina dei PAT risale al lontano 1998, e fu a suo tempo introdotta nell'ambito del Decr. Leg.vo 30 aprile 1998, n. 173, finalizzato al «rafforzamento strutturale delle imprese agricole». Il contesto del provvedimento era dunque il mercato, tanto che la rubrica dell'art. 8 del citato Decr. Leg.vo n. 173/1998 recita appunto «valorizzazione del patrimonio gastronomico». Lo strumento utilizzato fu quello del peculiare regime igienico-sanitario, con deroghe giustificate da una circolazione locale di taluni prodotti. Così operando, il legislatore italiano ha anticipato elementi che in prosieguo sarebbero stati fatti propri dal legislatore europeo (v. l'art. 1 del Reg. (CE) n. 178/2002, che espressamente menziona i prodotti tradizionali; e l'art. 1 del Reg. (CE) n. 852/2004 che esclude dal proprio ambito di applicazione i prodotti destinati a una circolazione locale). È stata una scelta di successo, e oggi l'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali conta oltre 5.000 prodotti, dei quali solo una parte minima prevede deroghe igienico sanitarie.

Peraltro a tutt'oggi manca un segno distintivo unitario che valorizzi questi prodotti sul mercato, anche se alcuni marchi regionali di qualità (dall'Alto Adige alla Puglia) hanno incluso fra i prodotti che possono beneficiare di tali marchi i PAT regionali oltre che i prodotti DOP e IGP della regione. Da ultimo sono intervenute numerose leggi in tema di segni del territorio, e fra queste la legge n. 30 del 1 aprile 2022 sulle PPL - Piccole produzioni di origine locale, che prevede all'art. 4 l'istituzione di un logo per distinguere tali produzioni. In realtà la definizione dei PPL (v. art. 1.2. legge n. 30/2022) non coincide con quella dei PAT, ma sarebbe opportuno in sede di definizione del logo PPL curare anche la registrazione di un marchio collettivo per i PAT, che ne proietti l'immagine e li identifichi sul mercato non solo italiano, ma europeo ed extraeuropeo

The Italian legislation on PAT dates back to 1998, and was at the time introduced in the context of the Decr. Leg.vo 30 April 1998, No 173, aimed at the «structural strengthening of agricultural enterprises». The context of the provision was therefore the market, so much so that the heading of art. 8 of the mentioned Decr. Leg.vo No. 173/1998 reads «enhancing the gastronomic heritage». The reference framework was that of the hygienic regime of food products, with exceptions justified by the local circulation of certain products. In doing so, the Italian

legislator anticipated elements that have been adopted by the European legislator (see Article 1 of Reg. (EC) No 178/2002, which expressly mentions traditional products; and Article 1 of Regulation (EC) N. 852/2004 which excludes products intended for local circulation from its scope of application). It was a successful choice, and today the national list of traditional agri-food products includes over 5,000 products, of which only a minimal part provides for hygienic-sanitary derogations. On the other side, up to now there is no single distinctive sign that enhances these products on the market, even if some regional quality collective TMs (from Alto Adige to Puglia) include among the agri-food products which can use the TM the regional PAT as well as the DOP and IGP products of the region. Recently, a number of laws have been introduced on the subject of signs of the territory, and among these the Italian Law No 30 of 1 April 2022 on PPL - Small productions of local origin, which provides in art. 4 the introduction of a logo to distinguish these products. The legal definition of PPLs (see art. 1.2. Law No 30/2022) does not coincide with that of PATs, but when defining the PPL logo it would be advisable to also take care of the registration of a collective trademark for PATs, to protect their image and identify on the markets not only in Italy, but in Europe and beyond.

GIOVANNI BELLETTI¹

I PAT e la valorizzazione del patrimonio gastronomico regionale

¹ Università di Firenze e Accademia dei Georgofili

I Prodotti agricoli tradizionali rappresentano non solo un patrimonio di grande valore agricolo, biologico, gastronomico e culturale, ma – in special modo grazie al loro radicamento territoriale e alla dimensione collettiva – anche un’opportunità di sviluppo per le imprese agricole e per le fasi a valle delle relative catene del valore, inclusa la ristorazione e la piccola distribuzione locale, così come per i territori in cui esse vengono realizzate. Spesso però la valorizzazione di numerosi di questi prodotti è assente o molto limitata. Il modello del circolo virtuoso dei prodotti di origine permette di individuare gli elementi essenziali per l’elaborazione di strategie di valorizzazione collettive e sostenibili e i relativi fabbisogni in termini di policy.

MARCO GINANNESCHI¹*Tra cultura e marketing: alla riscoperta dei PAT*¹ Consulente di strategia e analista di trend, Finanza Futura SRL

Riscoprire i Prodotti agroalimentari tradizionali conviene. A questa conclusione si giunge analizzando i PAT da più punti di vista, in modo da coprire l'intero "spazio sociale del cibo". Ecco allora che l'interesse del consumatore italiano e regionale a mantenere un'ampia gamma di scelta e il senso di appartenenza a una comunità, dimostrato da un aumento dei consumi di alcuni PAT a forte connotazione territoriale si combina con quello degli agricoltori a diversificare l'offerta, aumentare i margini, incrementare la rotazione delle colture e rendere le coltivazioni più sostenibili. Anche la trasformazione agroalimentare nazionale vede opportunità nell'allargamento del paniere dei prodotti locali presenti sul mercato.

Contestualmente cresce l'interesse strategico delle istituzioni a tutti i livelli per il rafforzamento delle filiere, minacciate da guerra e pandemie, e più in generale per la sicurezza alimentare. Ultime, ma non per importanza, vengono le ragioni dell'ambiente: la tutela della biodiversità e il minore impatto ambientale delle filiere corte spingono per un recupero di specie vegetali del territorio e per un loro impiego nei prodotti trasformati e consumati in loco.

Stabilita la convenienza, il passo successivo sarà quello di procedere con la valorizzazione dei PAT. Come insegnano il marketing e la psicologia sociale, appellarsi all'identità del consumatore è un passo importante per generare consenso e acquisti, risultati che si potrebbero conseguire rendendo per prima cosa i PAT riconoscibili attraverso uno o più segni distintivi.

Rediscovering Traditional Agri-Food Products is worthwhile. This conclusion derives from a transdisciplinary analysis of the PATs covering the entire "social space of food". The interest of the Italian and regional consumers in maintaining a wide range of choices and the sense of belonging to a community is demonstrated by an increase in the consumption of some PATs with a strong territorial connotation. Farmers should consider cultivating PATs to diversify the supply, improve margins, increase crop rotation, and make crops more sustainable. National agri-food processors also see opportunities in expanding the basket of local products on the market.

In this particular time of our lives, marked by the pandemic and by the war between Russia and Ukraine, also national governments and institutions have a strategic interest in strengthening supply chains and food safety. Last, but not least,

the environment is giving us advice: the protection of biodiversity and the lower environmental impact of short supply chains push for a reappraisal of local plant species, for their use in processed products and for higher local consumption.

Once the convenience has been established, the next step will be to proceed with the valorization of the PATs. As marketing and social psychology teach, calling upon the most important elements of a consumer's identity is a fundamental step in generating consensus and purchases, results that could be achieved by first making PATs recognizable through one or more distinctive signs.

MARINA LAURI¹

Il valore territoriale dei PAT

¹ Responsabile settore agricoltura, ANCI Toscana

L'attenzione di Anci, per la sua natura e per il ruolo che svolge, sarà rivolta principalmente al ruolo dei Comuni e alle politiche di sviluppo locale che possono sostenere, valorizzare e diffondere i PAT. L'intervento sarà incentrato sull'esperienza condotta dalla Toscana attraverso il progetto "I territori della Toscana e i loro prodotti". Un progetto di valorizzazione dei prodotti legato ai territori di provenienza, condotto da Anci Toscana in collaborazione con l'Accademia dei Georgofili in cui attraverso il confronto tra istituzioni, imprenditoria e mondo della ricerca sono stati evidenziati gli aspetti promozionali, nutraceutici e culturali di molte produzioni agroalimentari tradizionali.

Da questa esperienza l'analisi verrà estesa a tutto il territorio nazionale soffermandosi su alcune progettualità e iniziative specifiche. Un focus di approfondimento sarà dedicato alle aree interne e al valore che queste produzioni assumono in questi luoghi rispetto alle politiche di sviluppo locale.

ORESTE GERINI¹

La tutela del made in Italy agroalimentare e la valorizzazione dei PAT

¹ Direttore Generale Direzione PQAI - MASAF

L'Elenco Nazionale dei Prodotti agroalimentari tradizionali, approvato con DM 18 luglio 2000 e pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 194 del 21 agosto 2000, comprendeva in origine la catalogazione di ben 2188 prodotti, che a distanza di 22 anni, nell'elenco aggiornato di cui al

DM del 25 febbraio 2022, pubblicato in GU n. 67 del 21 marzo 2022, sono diventati 5450.

Considerazioni relative ai PAT (opportunità e prospettive)

L'inserimento di un prodotto nell'Elenco Nazionale dei Prodotti agroalimentari tradizionali non implica nessun tipo di tutela giuridica. Tale elenco, infatti, rappresenta a tutti gli effetti una sorta di censimento, ovvero un elenco aperto che prevede un aggiornamento annuale relativo all'inserimento di nuovi prodotti o alla cancellazione di quelli che nel frattempo hanno ottenuto un riconoscimento comunitario come DOP o IGP.

I Prodotti agroalimentari tradizionali al momento dell'immissione in commercio non possono neanche fregiarsi della qualificazione "tradizionale", ma possono comunque contenere in etichetta riferimenti al fatto che compaiono nell'elenco dei PAT.

I vantaggi e le prospettive relative all'iscrizione di un prodotto agroalimentare nell'Elenco Nazionale dei PAT sono comunque molteplici e possono essere riferiti ai seguenti aspetti:

1. La creazione di un Elenco Nazionale dei Prodotti agroalimentari tradizionali ha permesso di riscoprire e recuperare produzioni tradizionali che rischiavano di essere completamente cancellate a causa del ricambio generazionale.
2. L'inserimento nell'Elenco Nazionale dei PAT permette di accedere a deroghe sanitarie che consentono di mantenere metodiche produttive tramandate storicamente e capaci di conferire al prodotto caratteristiche particolari (*non ci sono casi in Toscana*).
3. L'individuazione e la riscoperta delle produzioni tradizionali ha permesso di associare l'economia alla cultura creando nuove opportunità di reddito e di sviluppo a quei prodotti che non hanno le caratteristiche necessarie per essere riconosciuti come DOP e IGP ma che comunque rappresentano un legame fondamentale con la nostra storia e la nostra tradizione.
4. La riscoperta delle produzioni tradizionali permette di conservare, tutelare e valorizzare la biodiversità delle nostre produzioni, particolarmente ricca rispetto al resto d'Europa sia per le favorevoli condizioni climatiche che per le pratiche tradizionali che, consolidandosi nel tempo, hanno contribuito a creare un vero e proprio patrimonio di cultura e tradizione; basti pensare che la Toscana attualmente vanta un elenco di 464 Prodotti agroalimentari tradizionali di cui 194 Prodotti Vegetali (ad esempio 34 diversi tipi di fagioli).
5. L'iscrizione nell'Elenco Nazionale dei PAT può rappresentare lo step di partenza per l'ottenimento di una registrazione comunitaria come STG, DOP o IGP.

Relativamente a quest'ultimo aspetto si può portare come esempio il caso del "Lardo di Colonnata" che è nato proprio come Prodotto agroalimentare tradizionale in seguito registrato come IGP.

Ecco perché è importante valorizzare i Prodotti agroalimentari nazionali, non solo aumentandone il numero ma facendoli conoscere e sostenendone la produzione.

A tal proposito un importante obiettivo è stato raggiunto nel 2022, anno in cui per la prima volta i PAT hanno ricevuto un finanziamento statale; la legge di bilancio ha infatti istituito un fondo del valore di 1 milione di euro volto a promuovere l'utilizzo dei PAT e dei prodotti certificati DOP e IGP nella ristorazione, al fine di sostenere e incrementare tali produzioni nel settore della ristorazione privata e delle mense pubbliche, e a migliorarne la conoscenza.

MAURO CRESTI^{1,2}, ROSANNA ZARI^{1,2}, GIUSEPPE CROCE¹

Canapa industriale: da fibra tessile a pianta ecosostenibile

(Sintesi)

¹ Accademia dei Georgofili

² Accademia dei Fisiocritici

Il convegno “Canapa industriale: da fibra tessile a pianta ecosostenibile”, organizzato congiuntamente dall’Accademia dei Georgofili e l’Accademia dei Fisiocritici, si è svolto, in modalità mista (sia in presenza che in remoto), presso l’Accademia dei Fisiocritici a Siena. L’incontro, è stata l’occasione per illustrare le caratteristiche botaniche e agronomiche della canapa, le esperienze agricole e industriali avviate in Toscana e i primi risultati concreti raggiunti. Un caso innovativo è il nuovo impianto di lavorazione della fibra di canapa, realizzato da Canapafiliera a Vecchiano, nel Pisano, gestito dai fratelli Giuseppe e Domenico Vitiello, che hanno spiegato il processo industriale e il sistema di coltivazione che viene proposto agli agricoltori, con l’obiettivo di coinvolgerli attivamente nella costituzione di una OP della canapa. Anche i derivati dallo stelo di canapa – fibra e canapulo – nell’ottica di un’economia circolare, trovano crescente interesse in vari comparti dell’industria toscana. Dal polo cartario lucchese, alla ricerca di fibre vergini di qualità per il riciclaggio della carta, come ha sottolineato Enrico Fontana, direttore della Lucense; al settore dei laterizi, in cui la Unibloc di Poggibonsi ha sperimentato, con ottimi risultati tecnici, il canapulo come alternativa più leggera e rinnovabile ai tradizionali aggregati minerali fino naturalmente al tessile, che ha ripreso a guardare con attenzione a questa fibra, grazie a nuovi metodi di lavorazione (il laniero in particolare), come hanno ricordato Andrea Falchini della Tecnotesile di Prato e l’imprenditrice Erica Piacenza, titolare della ditta di moda EP Eco Planning. L’obiettivo di questa start up di Castelnuovo di Garfagnana è ottenere un filato di pura canapa italiano e sostenibile al 100%. Altro esempio delle infinite innovazioni che si possono ottenere con questa pianta, è l’azienda calzaturiera marchigiana Napée che ha mostrato le sue scarpe realizzate con una similpelle vegetale, ottenuta dalla polvere di canapa.

Presentazione dei volumi:
Agricoltura come scienza.
Tutti gli scritti di Raffaello Lambruschini
a cura di Veronica Gabbrielli

28 febbraio 2023

Relatori

Cosimo Ceccuti, Romano Paolo Coppini, Sandro Rogari

COSIMO CECCUTI¹

¹ Presidente Fondazione Spadolini Nuova Antologia - ETS,
Direttore della Collana Centro Studi sulla Civiltà Toscana fra '800 e '900

Ringrazio il presidente dell'Accademia dei Georgofili Massimo Vincenzini, per aver voluto affiancare il suo prestigioso istituto alla Fondazione Spadolini Nuova Antologia nel rendere omaggio a una delle figure più autorevoli dell'800 toscano e italiano, nell'ambito dell'agricoltura, ma più ancora della cultura, della educazione, dell'emancipazione e del progresso.

Lo facciamo presentando in questa suggestiva sede i quattro volumi curati negli anni da Veronica Gabbrielli e pubblicati nella collana del "Centro di Studi fra '800 e '900", un Centro di ricerca che ha appena compiuto nel 2022 trent'anni di operosa attività. Li abbiamo ricordati nei mesi scorsi con il direttore generale della Fondazione CR Firenze Gabriele Gori e con il professor Sandro Rogari, presente anche oggi con noi.

La prima iniziativa infatti della nascente Fondazione bancaria – originata dalla legge Amato – fu a Firenze la creazione di questo Centro Studi, voluto e ideato da Giovanni Spadolini, dal presidente pro-tempore dell'Ente Cassa di Risparmio (allora la Fondazione si chiamava così) Lapo Mazzei, dal primo presidente effettivo Alberto Carmi, con il sostegno scientifico e culturale di Eugenio Garin, indimenticabile studioso della Firenze di Vieusseux, di Ridolfi, di Capponi e di Tommaseo...

Grazie al contributo economico della Fondazione CR Firenze il Centro di Studi porta avanti a pieno ritmo la propria attività, articolata in conferimento di assegni di ricerca e borse di studio, ricerca e pubblicazione di fonti inedite (carteggi, diari, opere inedite o rare e studi di erudizione documentaria e saggistica) allestimento di mostre storiche e documentarie, inventariazione e classificazione (anche digitale) di testi e carte d'archivio.

Alle origini delle pubblicazioni – alla fine del 2022 la collana editoriale del Centro Studi contava ottantasette titoli – sta un lungo, paziente lavoro

dei giovani borsisti, assegnisti, collaboratori nelle biblioteche e negli archivi, per reperire le corrispondenze, decifrare grafie talora ai limiti della leggibilità, annotare ogni singola lettera o documento, introdurli adeguatamente. Lavoro di ricerca attraverso il quale i giovani si formano, accompagnati da professori e studiosi esperti, come è stato per Veronica Gabbrielli nella sua riscoperta dell'opera di Raffaello Lambruschini, *Agricoltura come scienza*, ovvero tutti gli scritti dell'abate di San Cerbone dal 1822 al 1873: il primo introdotto da Giampiero Maracchi, presidente dell'Ente Cassa e poi dell'Accademia dei Georgofili – mi piace ricordarlo –, e l'ultimo da Sandro Rogari.

Il primo volume è uscito nel 2013, l'ultimo nel 2020: sette anni, l'uno dall'altro; tenendo conto della ricerca e della preparazione, un impegno personale quasi decennale.

E dire che la curatrice non si è occupata solo di Raffaello Lambruschini, di cui ha curato anche del *Carteggio* con Cosimo Ridolfi (1822-1865), ma di alcuni principali protagonisti di quel mondo ruotante intorno al Gabinetto Vieusseux, un circolo di intellettuali di portata davvero europea.

Lambruschini – lo ha ricordato il presidente Vincenzini – diventa accademico dei Georgofili nel 1820; Vieusseux, di cui diverrà prezioso collaboratore e amico, aveva aperto l'anno prima il Gabinetto Scientifico e Letterario in Palazzo Buondelmonti, in Piazza Santa Trinita e l'anno successivo, 1821, avvierà le pubblicazioni della rivista «Antologia», fra le più autorevoli testate europee, aperta al progresso scientifico e letterario, fino alla sua forzata soppressione da parte delle autorità granducali nel marzo del 1833. La sua eredità, conseguita l'unità nazionale, coi gravi problemi derivanti dall'unificazione, verrà raccolta nel 1866 dalla «Nuova Antologia» che da 158 anni porta avanti il suo impegno culturale e civile grazie alla Fondazione che ne porta il nome.

La Gabbrielli ha iniziato il suo rapporto col Centro Studi, come borsista, curando il *Carteggio Lambruschini-Capponi (1826-1873)* e ben tre dei sei tomi in cui si articola il monumentale *Carteggio Lambruschini-Vieusseux (1826-1863)*. Era il 1996, allorché uscì il primo volume da lei curato per il Centro di Studi: ventotto anni fa.

Prima di tornare a occuparsi di Lambruschini, Veronica ha lavorato “a tapeto” su un'altra figura di primo piano dei Georgofili e della civiltà fiorentina dell'Ottocento: Cosimo Ridolfi. Lo ha accompagnato *In viaggio per l'Europa* attraverso la pubblicazione del “Diario autografo” del 1820 (due volumi), da cui è scaturito lo straordinario *Taccuino di viaggio, Appunti per l'Europa* dello stesso anno, autentico esempio ante-litteram di “spionaggio industriale” con accurati “disegni” delle macchine impiegate nei Paesi industrializzati in agricoltura, a uso personale, esercizi di approfondimento delle tematiche tecniche: elemento fondamentale del bagaglio di conoscenze indispensabili per

documentarsi sugli sviluppi delle applicazioni e per concepire, prospettare e realizzare progetti di innovazione tecnologica sul piano agrario e industriale.

Seguono i diari di viaggio del 1828, *Fra Toscana e Italia*, quindi quelli del *Viaggio in Svizzera* del 1854, arricchiti dal carteggio inedito con Piero Guicciardini; gli altri del 1850, 1856 e 1858, rispettivamente a Roma, Parigi e Torino, *Tra agronomia e tecnologia*. Infine i diari del 1840, *Da Firenze a Torino: un agronomo a congresso* e del 1842 e 1844 *Padova e Milano: un agronomo a congresso*. Quindi il punto di incontro fra Lambruschini e Ridolfi con la pubblicazione del ricordato *Carteggio*, che precede il vasto lavoro che viene oggi presentato. A più di due anni dall'uscita dell'ultimo volume, un ritardo dovuto alla pandemia.

Nondimeno tenevo alla presentazione, con l'Accademia dei Georgofili e nel "luogo" dei Georgofili, come debito di gratitudine di tutti gli studiosi, fiorentini e non, per il contributo di studi recato dalla benemerita istituzione, con confronti e dibattiti sui maggiori temi e problemi del mondo dell'agricoltura, fondamentali per un Paese come il nostro, sostanzialmente agricolo, fino al secondo dopoguerra.

Protagonisti, nell'Ottocento, personalità non solo all'avanguardia nelle coltivazioni, nel rapporto fra proprietari e mezzadri o affittuari, nell'apertura al progresso anche tecnologico, ma nelle battaglie per l'emancipazione in ogni campo delle classi meno abbienti, a partire dall'istruzione e dall'educazione di tutti, dalle donne ai contadini. L'"Italia della ragione", avrebbe detto Giovanni Spadolini, l'"Italia civile", gli avrebbe fatto eco Norberto Bobbio.

ROMANO PAOLO COPPINI¹

¹ Già professore ordinario di Storia contemporanea all'Università di Pisa

I volumi curati da Veronica Gabbrielli sugli scritti di Raffaello Lambruschini si inseriscono nel vasto programma di studi su personalità della civiltà toscana finanziati dalla Fondazione Spadolini-Nuova Antologia, seguiti dalla attenta cura di Cosimo Ceccuti. Questi volumi sono particolarmente utili in quanto sono stati già ampiamente considerati i contributi di Lambruschini concernenti la pedagogia, mentre una minore cura era stata riservata alla sua importante e imprescindibile partecipazione ai dibattiti riguardanti i problemi dell'agricoltura, al centro degli interessi dei ceti dirigenti toscani.

Naturalmente Lambruschini è sempre citato in tutte le opere che concernono l'argomento: è considerata la sua partecipazione alla nascita e collaborazione delle più importanti riviste e sono considerati i suoi interventi, tuttavia mancava una raccolta organica che illustrasse il suo vasto contributo alle questioni agrarie, prevalente preoccupazione del moderatismo toscano dagli anni Venti dell'Ottocento e dello stesso ceto dirigente fino ai primi anni del secolo seguente.

I quattro volumi *Agricoltura come scienza. Tutti gli scritti di Raffaello Lambruschini (1822-1873)*, attraverso una intelligente ripartizione di argomenti, dovuta a Veronica Gabbrielli, ci conducono dai suoi primi interventi pubblicati sugli «Atti» dell'Accademia dei Georgofili fino ai tanti contributi redatti, in seguito, per il «Giornale Agrario Toscano». Infatti sono stati considerati tutti gli interventi di Lambruschini sapientemente divisi dalla curatrice. I primi due volumi riferiscono gli articoli usciti «dal 1822 al 1865 sulla coltivazione del gelso, sull'allevamento dei bachi da seta, e sull'industria serica», mentre nei due successivi sono considerati, «sempre organizzati in sezioni», tutti gli altri scritti che l'abate produsse su materie agronomiche, scientifiche ed economiche. Tutti questi contributi trovarono la loro sede principale, come era

naturale, sul «Giornale Agrario Toacano» di cui l'abate di San Cerbone, con Cosimo Ridolfi e Lapo de' Ricci, nel 1827, fu uno dei fondatori.

Questo giornale nasceva sull'onda dei dibattiti che avevano agitato gli interventi dei proprietari toscani dopo l'articolo di Aldebrando Paolini che aveva posto la questione «se attese le particolari circostanze della Toscana possa essere più utile ai progressi dell'agricoltura il sistema di dare i beni rustici ad affitto piuttosto che darli a colonia» (1823), cui immediatamente aveva risposto Capponi su «alcune particolarità dell'economia toscana», per cui non era opportuno, né auspicabile l'affitto.

La larga discussione apertasi ai Georgofili vide protagonisti tutti i principali esponenti del moderatismo, in primis Ridolfi che vi partecipò con diversi interventi, fino dal 1824, con una «memoria sul commercio frumentario», in cui non erano estranee le suggestioni derivanti dalle descrizioni del viaggio di Vieusseux in Russia, in cui era messo in luce il pericolo della concorrenza dei grani provenienti da quello stato. Nella memoria citata Ridolfi sosteneva che «il nostro sistema colonico paragonato a quello d'ogni altro paese è il più economico in quanto alle spese di produzione, ed è il più lucroso riguardo alla quantità di prodotti in massa». Era conclamata convinzione di Ridolfi che grazie alla diversificazione delle culture e al contenimento dei costi, conseguibili nell'ambito del sistema mezzadrile, fosse possibile un sensibile aumento delle rendite senza la necessità di alcun intervento sul sistema doganale. Fu su questi principi che avvenne l'incontro con Lambruschini e De' Ricci, che portò alla nascita del «Giornale Agrario Toscano», luogo di discussione, non solo con gli agronomi di altri Stati, quali Dombasle, de Candole, Dandolo, Gould, ma soprattutto utile per incentivare il dibattito agrario fra gli stessi esponenti dell'agricoltura toscana.

Certo, come in ogni redazione, non mancarono i timori di Lambruschini, di fronte alla sicurezza di Ridolfi, circa l'introduzione di novità in campo agricolo che avrebbero incontrato gli ostacoli della classe contadina. Ma tali perplessità sarebbero state ben presto fugate dalla fiducia che lo stesso abate nutriva in «una più ampia diffusione delle conoscenze in campo agrario – come scrive Veronica Gabbrielli – (che) avrebbe innescato processi di cambiamento sulla base di quel nesso strettissimo che, nella logica dei toscani, sembrava esistere tra agricoltura, sviluppo sociale ed efficienza del sistema politico» (p. 5).

I risultati raggiunti da Lambruschini in campo agronomico, anche se non paragonabili alla meritata fama conseguita in campo pedagogico e religioso, sono stati tuttavia rilevanti e non inferiori a quelli dei più noti proprietari toscani. Ce lo mostrano con estrema chiarezza i quattro volumi di scritti raccolti, introdotti e annotati da Gabbrielli. Questi volumi toccano la vasta gamma di interessi dell'abate con una quantità di articoli, apparsi non solo sul «Giornale

Agrario» ma anche su tante altre riviste. Vi sono trattati la cultura del gelso e l'allevamento dei bachi da seta fino alla trattura dei filati, le malattie delle piante, il perfezionamento del coltro, capace di affondarsi e rivoltare più in profondità la terra, tanto da essere premiato all'esposizione di Parigi del 1858.

In questo clima di sempre maggior distacco del ceto dirigente toscano dai Lorena appare significativo il maggiore interesse rivolto, proprio alla fine degli anni '50, alla Francia e al Piemonte, alle cui esposizioni parteciparono larghe schiere di agrari toscani. Basti ricordare come proprio a Torino, nel 1858, i Ricasoli, Ridolfi, Cambray Digny, seppero cogliere l'occasione per tessere quella rete di rapporti, che sarebbe stata loro utile al momento dell'unità.

Il problema dei ceti subalterni, dei contadini e il modo di renderli partecipi dei mutamenti agrari che si volevano apportatore nelle campagne costituì un argomento privilegiato di discussione. Fin da allora Lambruschini aveva espresso dubbi sulla difficoltà di raggiungere i contadini per trasmettere loro una istruzione agraria e dal 1826 si era espresso in tal senso sulla «Antologia»: «sopra cento contadini (...) forse solo uno sa leggere e scrivere». Perciò bisognava rivolgersi a una classe di mezzo capace di portare loro la cultura agraria, e questa classe fu individuata, in un primo momento, nei fattori. Ma lo stesso Ridolfi infine si convinse che gli stessi proprietari avrebbero dovuto essere maggiormente presenti sulle loro terre attraverso l'introduzione di strumenti sempre più perfezionati, attraverso l'adozione di rotazioni rigeneranti i terreni, e infine per mezzo di una corretta contabilità, seguendo l'esempio di quanto avveniva a Roville. Lo stesso proprietario avrebbe dovuto presiedere alla istruzione agraria di un certo numero di allievi che avrebbero diffuso i suoi insegnamenti.

Queste scuole presero vita nelle tenute di Lambruschini e di Ridolfi, costituendo la premessa della futura Facoltà di Agraria di Pisa. Lambruschini rimase sempre il più acceso difensore della mezzadria, insistendo soprattutto sul suo aspetto morale, che ne faceva una sicura salvaguardia dell'ordine sociale. Infatti per l'abate l'aspetto sociale ebbe sempre la prevalenza su quello tecnico, e proprio per questo fu l'unico, che all'interno del ceto dirigente toscano, rimase fermo nella strenua difesa del tradizionale contratto mezzadrile.

Su questo argomento, al congresso pisano degli scienziati del 1839, si era scontrato con Vincenzo Salvagnoli, acerrimo critico invece del sistema mezzadrile. Anche l'insegnamento agrario da impartire ai contadini doveva far parte dei doveri del proprietario, il quale avrebbe dovuto impegnarsi nel «congiungere lo studio delle lettere con lo studio delle scienze, (se voleva) ammaestrare il popolo nell'agricoltura e nelle arti»: era questo il titolo di una sua relazione tenuta il 6 agosto 1854. In questa prospettiva erano benvenuti sul «Giornale Agrario» anche i contributi, meno scientifici, ma più accessibili ai contadini,

come quello del pievano Arlotto. Naturalmente questo tipo di istruzione era concepibile in un sistema come quello mezzadrile che permetteva un continuo contatto fra parte padronale e lavoratore, il mezzadro.

Altro indubbio vantaggio del contratto mezzadrile inoltre, come avevano messo in evidenza Ridolfi e altri georgofili fin dagli anni '20, costituiva la più chiara espressione della connessione tra mezzadria e liberismo. Infatti si sosteneva che se il liberalismo inglese poggia solo sulla raccolta del grano, da noi le tre raccolte di grano, vino e olio rendono assai meno frequente che si combinino l'assoluta carestia di tutti e tre i prodotti, tanto da rendere più sicura la produzione sia per la parte padronale che per il contadino. Questa imprescindibile connessione di mezzadria e liberismo avrebbe costituito una delle maggiori convinzioni dei proprietari toscani e di Lambruschini esternata nel suo discorso "Sulla libertà del commercio de' grani" del 2 maggio 1847 al ricevimento per Cobden, tenuto in palazzo Ridolfi in via Maggio. L'abate di San Cerbone sarebbe rimasto fermo in questa sua convinzione anche quando nel 1871 già si cominciavano a denunciare le prime crepe in questo contratto, indirizzando una Memoria all'Accademia dei Georgofili, di cui era Presidente, «intorno al valore tecnico e morale della mezzadria».

Tutte queste relazioni e dibattiti sono oggi facilmente accessibili grazie all'opera e alla attenta cura di Veronica Gabbrielli, da cui si evince che se la connessione di mezzadria e liberismo fu un tratto "irrinunciabile" per i toscani, non rappresentò un dato "immutabile", in quanto i principi del *laissez faire* avrebbero tollerato non poche comode eccezioni, fin quando la mutata situazione sociale avrebbe reso ormai improponibile il sistema mezzadrile.

Giornata di studio:

Innovazioni per lo sviluppo sostenibile
e la valorizzazione
del Limone di Rocca Imperiale

3 marzo 2023
Rocca Imperiale (CS), Sezione Sud Ovest

Relatori

Giacomo Giovinazzo, Alessandra Gentile, Rocco Mafra,
Marco Poiana, Davide Barbanti

Sintesi

Le crescenti preoccupazioni internazionali di ordine ambientale ed economico attribuiscono oggi al settore dell'agroalimentare, una responsabilità centrale nella realizzazione di un percorso di sviluppo orientato verso una maggiore sostenibilità. Alla luce di ciò, l'agricoltura viene considerata non solo come un settore capace di produrre beni privati, ma anche come una componente fondamentale per promuovere uno sviluppo territoriale più comprensivo e complessivo. In questo nuovo concetto di agricoltura, il ruolo del territorio emerge sempre in modo più marcato e rilevante. Un contesto territoriale favorevole consente, infatti, alle realtà produttive agricole di trovare le condizioni per sfruttare al meglio le proprie attitudini produttive, e si trasferisce con significative conseguenze sulla qualità del prodotto, sul valore commerciale e sulla capacità di esportazione. Inoltre, il collegamento dei prodotti con gli altri elementi del territorio assume sempre più importanza nella fase commerciale e nella promozione, attraverso strategie esplicitamente basate sull'origine e sull'identificazione del prodotto con il territorio, come nei casi delle Indicazioni Geografiche Protette (IGP). In questo quadro, il limone di Rocca Imperiale IGP rappresenta uno degli esempi più importanti nell'ambito delle produzioni agroalimentari calabresi di qualità. Questa particolare produzione rappresenta, infatti, un perfetto connubio tra ambiente di coltivazione, caratteristiche qualitative e tradizioni culturali e culturali e quindi deve essere considerata espressione del territorio. L'ulteriore crescita del comparto, sarà comunque strettamente legata alla capacità di innovazione che questa filiera avrà nei prossimi anni. È proprio in questo specifico ambito che si inserisce questo evento che ha lo scopo di illustrare agli operatori del settore i risultati di alcune recenti attività di ricerca che possono contribuire a migliorare e valorizzare la produzione nonché a rendere più sostenibile l'intera filiera del limone di Rocca Imperiale IGP.

GIACOMO GIOVINAZZO¹*Il ruolo dei marchi di tutela nella salvaguardia delle produzioni agroalimentari di qualità della Regione Calabria*¹ Dipartimento Agricoltura della Regione Calabria

L'Italia, tra i Paesi europei, vanta il maggior numero di prodotti agroalimentari a denominazione di origine (DOP) e a indicazione geografica (IGP) riconosciuti dall'Unione europea, a testimonianza della qualità e del forte legame delle eccellenze agroalimentari italiane al proprio territorio di origine. I marchi di tutela delle Indicazioni Geografiche dell'Ue favoriscono il sistema produttivo e l'economia del territorio, tutelano l'ambiente a seguito della salvaguardia degli ecosistemi e della biodiversità. Allo stesso tempo, grazie alla certificazione comunitaria si danno maggiori garanzie ai consumatori con un livello di tracciabilità e di sicurezza alimentare più elevato rispetto ad altri prodotti, nel contempo si tutelano i produttori dalla contraffazione di alimenti non legati al territorio, e si offre uno strumento di marketing molto importante.

L'iter di concessione del marchio parte dal territorio e, attraverso i pareri di Regione e Ministero, raggiunge la rigorosa valutazione Comunitaria che si basa su una serie di requisiti tra i quali la specificità produttiva, del prodotto e del processo, e la dimostrazione del legame con il territorio.

Tra le regioni italiane la Calabria gioca un ruolo di rilievo con un discreto numero di prodotti a marchio DOP e IGP tra oli di oliva (oli e grassi), formaggi, salumi (prodotti a base di carne), prodotti di panetteria e pasticceria, e ortofrutticoli, tra i quali il limone di Rocca Imperiale IGP.

ALESSANDRA GENTILE¹*La coltivazione del limone in Italia e nel Mondo*¹ Università di Catania

L'intervento delinea le caratteristiche della limonicoltura nel contesto mondiale, italiano e regionale, con dettagli sulle superfici investite e sulle produzioni realizzate, e con particolare riferimento alla diffusione e alle tendenze nell'ultimo ventennio nel contesto nazionale, in cui le regioni del Sud risultano protagoniste per la limonicoltura. Saranno affrontati anche gli aspetti legati al panorama varietale, con la descrizione delle principali cultivar usate in Italia e nel resto del Mondo, e ai portinnesti. Verrà fatto riferimento alle sette produzioni di limone riconosciute dal marchio IGP (Indicazione Geografica

Protetta) in Italia, tra cui spicca il limone di Rocca Imperiale IGP. Saranno approfonditi, infine, gli aspetti legati alle esigenze di miglioramento genetico della specie, principalmente per la cultivar 'Femminello' con l'obiettivo di risolvere le problematiche legate alla resistenza al malsecco, grave tracheomicosi che da oltre un secolo determina gravi perdite di produzione e maggiori difficoltà nella gestione dei limoneti.

Su questo fronte, la recente pubblicazione del genoma di riferimento del limone supporta le attività di ricerca e identificazione della fonte genetica di resistenza al patogeno per la messa a punto di nuovi piani di *breeding* e di selezione. In questa relazione, verrà fatta una panoramica sui recenti sviluppi dell'attività di ricerca svolta presso l'Università degli Studi di Catania: uno studio di associazione marcatore-fenotipo volto all'identificazione di marcatori molecolari correlati al carattere agronomico di interesse è utilizzabile nella selezione assistita di nuovi genotipi derivanti da incrocio o nel germoplasma esistente.

ROCCO MAFRICA¹

Influenza del portinnesto sul comportamento bio-agronomico del limone: risultati di sperimentazioni nell'area di produzione dell'IGP «Limone di Rocca Imperiale»

¹ Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

La pratica dell'innesto nella coltivazione degli agrumi, e di conseguenza l'impiego del portinnesto, ha tradizioni molto antiche. Nella lunga storia dell'utilizzo del portinnesto in agrumicoltura è possibile individuare delle tappe millari ben definite e peculiari. Per moltissimo tempo il portinnesto, nonostante la sua importanza fosse già ampiamente nota, non è stato completamente sfruttato in termini agronomici. Infatti, almeno fino alla metà del secolo scorso il portinnesto è stato visto dagli agrumicoltori essenzialmente come uno strumento per superare problematiche di natura fitosanitaria o per migliorare l'adattabilità delle diverse specie ai diversi contesti pedologici. Questi aspetti hanno inevitabilmente condizionato in modo significativo la stessa evoluzione dei portinnesti. Fino alla diffusione in larga scala del virus della tristeza (*Citrus Tristeza Virus*, CTV), l'arancio amaro è stato indubbiamente il portinnesto che ha monopolizzato più di ogni altro l'agrumicoltura mondiale. Tuttavia, da questo periodo in poi altri soggetti hanno cominciato gradualmente a conquistare sempre più spazio, sostituendo di fatto nel corso degli ultimi decenni l'arancio amaro sulla scena mondiale. Eccezione a questa tendenza è

rappresentata dal limone, l'unica specie di una certa importanza commerciale che può sopravvivere al virus della tristeza se innestata sull'arancio amaro. Per questo motivo l'arancio amaro rimane ancora oggi il principale portainnesto del limone in Italia. Tuttavia, la possibilità offerta dal portinnesto di condizionare il comportamento della pianta in termini di vigore, produttività e caratteristiche qualitative dei frutti inizia a essere anche per il limone, al pari di quanto avviene da tempo per le altre specie di agrumi, un'opportunità che i coltivatori cominciano a prendere in considerazione. La possibilità di sostituire l'arancio amaro con portinnesti in grado di ridurre il vigore delle piante, con l'opportunità di aumentare la densità d'impianto, di anticipare o ritardare la maturazione, di esaltare la produttività delle piante e la qualità delle produzioni rappresenta un elemento che ormai attrae sempre più i limonicoltori. Tuttavia, individuare portinnesti alternativi all'arancio amaro non è certo cosa facile e questo non può avvenire senza un'adeguata sperimentazione. Nell'ottica di individuare strumenti e strategie che possono permettere di migliorare e rendere più competitiva la produzione limonica italiana, in generale, e di quella del limone di Rocca Imperiale IGP, in particolare, il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi Mediterranea di Reggio nell'ultimo decennio ha avviato specifiche ricerche in questo ambito. Ciò è avvenuto anche attraverso la realizzazione di campi sperimentali finalizzati a valutare l'effetto di diversi portinnesti sul comportamento bio-agronomico delle piante di limone. In questa relazione vengono illustrati i risultati di una prova pluriennale realizzata nel comprensorio di Rocca Imperiale e finalizzata a valutare gli effetti di sette portinnesti sul comportamento vegeto-produttivo di due cultivar di limone (Femminello Zagara bianca e Nostrano di Rocca Imperiale).

MARCO POIANA¹

Effetto della varietà e del periodo di raccolta sul contenuto di composti nutraceutici nei limoni di Rocca Imperiale

¹ Università del Studi Mediterranea di Reggio Calabria

I limoni, e in particolare i succhi ottenuti da questi frutti, sono utilizzati per il consumo fresco e per l'ottenimento di alimenti e bevande. Il frutto di limone è da sempre considerato nella cultura popolare un tipico alimento con qualità nutrizionali molto importanti. Queste caratteristiche sono dovute ai metaboliti contenuti nella parte edibile del frutto, tra questi l'acido citrico, l'acido ascorbico, i minerali e i flavonoidi. L'acido ascorbico, noto anche come vitamina C, possiede una importante attività antiossidante. I polifenoli sono

metaboliti secondari sintetizzati dalle piante e possono essere considerati responsabili di molte caratteristiche organolettiche e nutrizionali riconosciute ai vegetali che li contengono. Nella ampia classe dei polifenoli sono ricompresi i flavonoidi, composti con spiccate attività antiossidanti e antimicrobiche. Inoltre, questi composti sono stati studiati per la loro interazione con alcune funzioni fisiologiche come le proprietà ipotensive, anti-infiammatorie, anti-allergiche, anti-carcinogeniche e antivirali. Eriocitrina ed esperidina sono i due flavonoidi maggiormente rappresentati nel limone. Nel succo possono essere presenti in quantità di alcune decine di milligrammi su 100 mL di succo, le loro funzioni biologiche sono state ampiamente studiate. Il contenuto di questi composti nel succo di limone è strettamente dipendente dalla varietà, dall'areale di produzione e quindi dal clima, dal grado di maturazione e conseguentemente dal momento della raccolta dei frutti.

Nell'areale di Rocca Imperiale vengono coltivate una serie di varietà che, in combinazione con il territorio, manifestano delle peculiarità qualitative molto importanti. Nel corso degli ultimi anni, presso un campo sperimentale presente in questo territorio, sono state monitorate le seguenti varietà: Nostrano di Rocca Imperiale, Femminello Zagara bianca, Femminello Siracusano, Sfusato Amalfitano, Femminello Adamo, Interdonato e Lunario. Su queste produzioni in diversi momenti del processo di maturazione sono stati raccolti e analizzati i frutti per diverse caratteristiche tra le quali: resa in succo, contenuto in Solidi Solubili Totali, contenuto di acido citrico e ascorbico, contenuto nei diversi polifenoli.

DAVIDE BARBANTI¹

Impiego di moderne tecnologie per la sicurezza e la valorizzazione dei derivati del limone

¹ Università di Parma

Oggigiorno, le industrie alimentari sono attive nello sviluppo di prodotti alimentari funzionali o funzionalizzati, e questi prodotti rappresentano uno dei mercati in più rapida crescita, in particolare per effetto delle elevate concentrazioni di composti bioattivi che essi contengono. Di conseguenza, anche le bevande funzionali e i derivati funzionali a base di limone rappresentano un potenziale elemento da cui trarre vantaggio in virtù delle loro proprietà nutrizionali e bioattive.

Per poter garantire stabilità microbiologica, normalmente i prodotti sopra citati sono sottoposti a trattamenti termici tradizionali di conservazione,

come ad esempio pastorizzazione o sterilizzazione. Tuttavia l'applicazione di alte temperature porta alla riduzione di composti bioattivi termolabili, nonché, spesso, a modificazioni sensoriali rilevanti.

Con l'avvento di tecnologie innovative quali, ad esempio, campi elettrici pulsati (PEF), trattamenti ad alta pressione (HPP), riscaldamento ohmico (OH) e microonde (MW), è ragionevole pensare che grazie alla loro efficienza e al basso impatto termico sui composti bioattivi, si possa valorizzare il prodotto limone e i suoi derivati, senza danneggiarne le proprietà funzionali e al contempo garantire sicurezza alimentare e alta qualità.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nella suggestiva cornice del Monastero dei Frati Osservanti, venerdì 3 marzo si è svolta a Rocca Imperiale in provincia di Cosenza la giornata di studio "Innovazioni per lo sviluppo sostenibile e la valorizzazione del limone di Rocca imperiale IGP". L'evento, patrocinato dalla Regione Calabria, è stato organizzato dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili, dal Comune di Rocca Imperiale, dal Consorzio di Tutela del Limone IGP di Rocca Imperiale e dall'Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria per celebrare i 10 anni dal riconoscimento del prestigioso marchio IGP. La giornata di studio, che ha visto una folta partecipazione di tecnici e limonicoltori anche da altre zone della Calabria nonché dalla vicina Basilicata, si è aperta con l'intervento del prof. Di Lorenzo, presidente della Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili, che ha illustrato il ruolo che questa prestigiosa ed antica Istituzione svolge a livello nazionale e internazionale per promuovere lo sviluppo e la crescita dell'agricoltura. Successivamente il sindaco di Rocca Imperiale, avv. Ranù, e il presidente del Consorzio di Tutela del limone di Rocca Imperiale IGP, rag. Marino, hanno fatto gli onori di casa, illustrando il lungo percorso che ha portato 10 anni fa al riconoscimento del marchio IGP e allo sviluppo che questa filiera ha avuto nel corso del tempo. In particolare, il presidente del Consorzio ha sottolineato la crescita esponenziale che la superficie coltivata a limone ha avuto in questo comprensorio nel corso degli ultimi anni nonché il numero sempre maggiore di limonicoltori e confezionatori che nel tempo hanno aderito al Consorzio. I lavori sono proseguiti con gli interventi del prof. Zimbalatti, rettore dell'Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria, del prof. Agosteo, direttore del Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria e del dott. Maiolo, direttore Generale dell'Azienda Regionale per lo Sviluppo dell'Agricoltura Calabrese, seguiti dalle relazioni tematiche svolte dal mondo accademico e universitario.

Filo conduttore degli interventi sono stati la grande vocazionalità agricola del territorio calabrese, in grado di esprimere prodotti di altissima qualità riconosciuti e apprezzati a livello nazionale e internazionale, e il ruolo strategico che gli Enti pubblici e di ricerca hanno nel promuovere l'innovazione e lo sviluppo nel comparto agroalimentare insieme alla salvaguardia e alla sicurezza della produzione di qualità. Dopo un'ampia discussione sugli argomenti trattati dai relatori e con numerosi interventi da parte dei partecipanti, le conclusioni della giornata di studio sono state affidate a Gianluca Gallo, assessore alle Politiche Agricole e Sviluppo Agroalimentare della Regione Calabria. L'assessore, a conclusione del suo intervento, ha evidenziato la necessità da parte dell'agricoltura calabrese di puntare sempre di più a produzioni di alta qualità, seguendo l'esempio di quanto è stato fatto in questi anni con il limone di Rocca Imperiale IGP.

Giornata di studio:

Energia in agricoltura

6 marzo 2023

Relatori

Nicola Colonna, Annalisa Paniz, Massimo Franco, Filippo Moretto,
Paolo Balsari, Elio Dinuccio, Alessia Bertolotto

Sintesi

La crisi energetica, esasperata dal conflitto tra Russia e Ucraina, ha riportato alla ribalta l'importanza delle fonti energetiche rinnovabili rispetto a quelle fossili, come carbone, gas naturale e petrolio, responsabili di elevate emissioni di gas serra. Il nostro Paese importa il 78% del fabbisogno energetico, in larga parte coperto da combustibili fossili.

Le agroenergie, intese come quelle ricavate dai processi e prodotti derivanti da imprese agricole, zootecniche, forestali e agroindustriali, sono in grado di soddisfare quasi il 50% dei consumi di energia da fonti rinnovabili e l'8,7% di quelli totali. Il loro sviluppo e potenziamento permettono di sviluppare la bioeconomia circolare e sostenibile, fornendo un importante contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici e alla riduzione delle emissioni di CO₂.

La giornata di studio organizzata dall'Accademia dei Georgofili e dal Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati ha lo scopo di approfondire gli aspetti tecnici relativi alle agroenergie più affermate, ovvero l'energia ricavata dalle biomasse (energia termica, biogas e biometano), dal fotovoltaico e dall'eolico, oltre a verificare le possibilità di applicazione e di miglioramento della loro efficienza anche alla luce degli incentivi previsti per questo settore nell'ambito del PNRR.

DANILO MONARCA¹

Fonti energetiche rinnovabili da e per l'agricoltura

¹ Accademia dei Georgofili e Università degli Studi della Tuscia

Il nostro pianeta si trova ad affrontare sfide straordinarie. Tra quelle principali, sono sicuramente da includere la necessità di sfamare tutti gli abitanti del mondo (più di 9 miliardi di persone previste nel 2050) e la necessità di preservare l'ambiente e la vita sul pianeta, messa a rischio dagli effetti del cambiamento climatico. La sfida è quella di contenere il global warming entro 1,5 °C a fine secolo, mentre la richiesta mondiale di energia continua a crescere almeno fino al 2040, anno in cui supererà i 420 ExaJoule/anno.

Il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 è uno degli obiettivi del Green Deal europeo e i settori agroalimentare e ambientale giocano un ruolo fondamentale.

Nella Relazione di previsione strategica 2022 della Commissione Europea del 20.6.2022 (abbinamento tra transizione verde e transizione digitale nel nuovo contesto geopolitico) si punta su una agricoltura più intelligente e più verde per far fronte alle crisi climatiche e ambientali, ai cambiamenti demografici e all'instabilità geopolitica che rischiano di mettere alla prova la resilienza dell'agricoltura dell'UE e il suo percorso verso la sostenibilità. In assenza di interventi adeguati le emissioni agricole globali potrebbero aumentare del 15-20% entro il 2050.

Nella relazione viene descritto lo stato attuale della produzione di energie rinnovabili nel nostro paese e i possibili scenari per il settore agricolo.

Our planet is facing extraordinary challenges. Among the main ones are the need to feed all the world's inhabitants (more than 9 billion people are expected in 2050) and the need to preserve the environment and life on the planet, which is endangered by the effects of climate change. The challenge is to contain global warming to within 1.5 °C by the end of the century, while world energy demand continues to grow until at least 2040, when it will exceed 420 ExaJoules/year.

Achieving climate neutrality by 2050 is one of the goals of the European Green Deal, and the food and environmental sectors play a key role.

In the European Commission's Strategic Foresight Report 2022 of 20.6.2022 (coupling green and digital transition in the new geopolitical context), the focus is on smarter and greener agriculture to cope with climate and environmental crises, demographic changes and geopolitical instability that threaten to test the resilience

of EU agriculture and its path towards sustainability. Without appropriate action, global agricultural emissions could increase by 15-20% by 2050.

The report describes the current state of renewable energy production in our country and possible scenarios for the agricultural sector.

NICOLA COLONNA¹

Applicazioni innovative del fotovoltaico nel settore agricolo

¹ Accademia dei Georgofili e ENEA

L'evoluzione, nell'ultimo decennio, delle tecnologie solari fotovoltaiche sta progressivamente modificando i modi e le forme delle applicazioni di tale fonte rinnovabile nel mondo. Moduli più efficienti, sistemi di tracking affidabili, pannelli bifacciali e la notevole diminuzione dei costi degli impianti hanno aperto la strada a nuove e originali possibilità di integrazione che hanno suscitato un crescente interesse nel settore agricolo. Oltre alle tradizionali applicazioni sulle coperture e/o a terra, che beneficiano dell'aumentata efficienza dei moduli potendo, a parità di superficie, raddoppiare la produzione di energia, si stanno diffondendo le applicazioni agrivoltaiche cioè sistemi in cui l'attività di coltivazione o di allevamento si integra con la produzione energetica grazie a nuovi sistemi FV elevati e mobili. Per l'effetto combinato dei nuovi obiettivi dell'Unione Europea sulla produzione di energia rinnovabile, le novità legislative e le misure del PNRR a partire dal 2021 sono stati proposti, progettati e sottoposti ad autorizzazione nel nostro Paese centinaia di impianti anche di grandi dimensioni.

Osservando tali sistemi innovativi dal punto di vista degli agricoltori è necessario riflettere su quali possano essere i reali benefici, sia per le imprese agricole che per le coltivazioni, generati dall'integrazione di strutture, sia verticali che orizzontali, che sostengono i moduli fotovoltaici e valutare se e come tali sistemi possano soddisfare i consumi energetici dell'azienda e contribuire al percorso di decarbonizzazione del settore agroalimentare nell'ambito degli ambiziosi obiettivi europei connessi al Green Deal e alla Strategia Farm to Fork.

Le sinergie positive potenziali sono molteplici (ombreggiamento, risparmio idrico, protezione eventi estremi) ma è necessario capire quali, tra le diverse varianti di agrivoltaico, possono, nei diversi contesti pedoclimatici e per gli ordinamenti colturali tipici del nostro Paese, offrire i risultati migliori. L'assenza di una solida e diffusa esperienza agronomica su tali tipi di applicazioni rende necessario costruire una rete di ricerca italiana che condivida i risultati produttivi in modo omogeneo e trasparente man mano che questi si renderanno disponibili.

Evolution of photovoltaic solar technologies in the last decade is progressively changing the ways and forms of applications of this renewable technology in the world. More efficient modules, reliable tracking systems, double-sided panels and the reduction in plant costs have paved the way for new and original integration possibilities that have aroused growing interest in the agricultural sector. In addition to the traditional applications on roofs and/or on the ground, which benefit from the increased efficiency of the modules, agrivoltaic applications are spreading, i.e. systems in which crops cultivation is integrated with the production of energy thanks to new elevated and mobile photovoltaic systems. Due to the combined effect of the new objectives of the European Union on the production of renewable energy, the recent legislative innovations and the measures of the PNRR hundreds of plants have been proposed, designed and subjected to authorization in our country, including utility scale plants (> 1 MW).

As farmers and agronomists, it is necessary to reflect on what the real benefits could be, both for agricultural enterprises and for crops, generated by the integration of structures, both vertical and horizontal and evaluate whether and how these systems can satisfy the farm's energy consumption and contribute to the decarbonisation process of the agri-food sector.

MASSIMO FRANCO¹

La sfida delle bioenergie. Scenari, tendenze e opportunità per la transizione ecologica

¹ Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati

Il sistema del biogas/biometano italiano rappresenta una eccellenza delle agro-energie europee e rappresenta un patrimonio da potenziare e sviluppare. Il PNRR italiano ha attribuito un ruolo strategico al sistema biogas/biometano puntando sia al *revamping* che sulla realizzazione di nuovi impianti. Occorre innanzitutto considerare che gli attuali impianti sono stati concepiti per produrre energia elettrica. La riconversione a biometano implica un profondo cambiamento tecnologico e infrastrutturale.

La Valorizzazione dell'attuale disponibilità di biomassa no food e feed con tecnologie innovative in grado di assicurare elevate rese sia nella fase di approvvigionamento della materia prima, sia nella fase di conversione energetica e valorizzazione integrale della biomassa (approccio: zero CO₂ sulla filiera rappresenta la chiave di volta di questa risorsa in una visione di economia circolare.

Valore e riconoscimenti che articolano la loro potenzialità in alcune criticità che possono essere riassunti in:

1. ambito fiscale con riferimento agli accertamenti e ai conseguenti contenziosi promossi, allo Stato, da alcune Agenzie delle Entrate ma con inevitabili ripercussioni nazionali;
2. ambito gestionale con riferimento ai problemi nella produzione di trinciato che, in conseguenza anche della siccità, è risultato inferiore per quantità e per qualità, con inevitabile incremento di costi per la quota parte di approvvigionamento extra aziendale, situazione peggiorata da un quadro normativo in costante peggioramento;
3. ambito economico con riferimento alla tariffazione attuale non più remunerativa degli effettivi costi di gestione;
4. *revamping* e gestione futura degli impianti con riferimento alla scadenza della tariffa incentivata e alla ipotizzata riconversione degli impianti con passaggio dalla produzione elettrica al conferimento di biometano alle reti civili. Si intende fornire una serie di riflessioni su questo importante ruolo per l'agricoltura, le sfide e le minacce che ne possono ostacolare lo sviluppo, come:
 - sostenibilità e garanzie: la valutazione della compatibilità del mercato della bioenergia con il territorio inteso non solo in senso fisico, ma anche in senso socio-economico;
 - l'impatto virtuoso sul sequestro della CO₂ delle biomasse è la sfida a cui dobbiamo rivolgere la nostra attenzione per svincolarci sempre più dagli esclusivi sostegni della PAC ed entrare sul mercato CAP&Trade.

The Italian biogas/biomethane system represents an excellence of European agro-energy and is an asset to be strengthened and developed.

The Italian PNRR has attributed a strategic role to the biogas/biomethane system by targeting both revamping and the construction of new plants.

First of all, it should be considered that the current plants were designed to produce electricity. The conversion to biomethane implies a profound technological and infrastructural change.

The valorisation of the current availability of non food biomass and feed with innovative technologies capable of ensuring high yields both in the raw material supply phase and in the energy conversion and integral valorisation of the biomass (approach: zero CO₂ on the supply chain); represents the cornerstone of this resource in a vision of circular economy.

Values and recognitions that articulate their potential in certain criticalities that can be summarised as:

1. *Fiscal area with reference to the assessments and consequent disputes promoted, at present, by some Inland Revenue Agencies but with inevitable national repercussions;*
2. *Management area with reference to the problems in the production of chopping that, also as a consequence of the drought, has been lower in quantity and quality, with inevitable increase in costs for the quota of off farm supplies, a situation worsened by a constantly worsening regulatory framework;*
3. *Economic area with reference to the current pricing that is no longer remunerative of the actual management costs;*
4. *Revamping and future management of the plants with reference to the expiry of the incentivised tariff and the hypothesised reconversion of the plants with a shift from electricity production to the supply of biomethane to the civil networks. It is intended to provide a series of reflections on this important role for agriculture and the challenges and threats that may hinder its development, such as:*
 - *Sustainability and Guarantees : the assessment of the compatibility of the bioenergy market with the territory understood not only in a physical sense, but also in a socio economic sense;*
 - *The virtuous impact on CO₂ sequestration of biomass is the challenge to which we must turn our attention in order to increasingly free ourselves from the exclusive support of the CAP and enter the CAP&Trade market.*

FILIPPO MORETTO¹

Agroenergie nell'ottica della sostenibilità: esempi dal Veneto

¹ Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati

La presente relazione vede la collaborazione del dott. Giustino Mezzalira dell'Agenzia Regionale Veneto Agricoltura e della struttura operativa di ANBI Veneto (Associazione dei consorzi di bonifica del Veneto). Obiettivo dell'intervento è presentare una serie di esempi, alcuni già realizzati, altri allo stato di progettazione che identificano nel settore agricolo uno dei principali agenti di sostenibilità sia con riguardo alla gestione delle acque che alla produzione di energia rinnovabile. Nel contesto dei cambiamenti climatici in atto e della grande siccità che ha colpito il Veneto nel 2022, viene indagato il ruolo strategico delle aree forestali di infiltrazione – AFI (Mezzalira et al.) che, opportunamente attrezzate con dispositivi agrovoltaiici, possono contribuire contemporaneamente alla ricarica artificiale delle falde acquifere pedemontane, duramente colpite dalla siccità e dallo sfruttamento, oltre che coniugare produzione agricola (es. legname) e produzione energetica.

Analogamente a una scala più ampia, una gestione ambientale dei corpi idrici superficiali, unita alla dotazione di pannelli fotovoltaici galleggianti, contribuisce alla gestione integrata e multifunzione del terreno agricolo.

The present contribution it was delivered in collaboration with dott. Giustino Mezzalana from the public regional agency Veneto Agricoltura and the operative office of ANBI Veneto (regional association of irrigation consortia). The north of Italy was hit in 2022 by a harsh drought, causing water shortages in agriculture and tremendous increase of costs for energy supply. The paper presents a number of examples of artificial aquifer recharge projected for agrovoltaic development, aiming at combining agriculture production, and the mitigation of water and energy shortages.

At a larger scale an environmental management of water bodies may lead to multipurpose benefits, with reference to the adoption of floating photovoltaic systems.

PAOLO BALSARI^{1,2}, ELIO DINUCCIO²

Attualità e prospettive per il Biogas e Biometano

¹ Accademia dei Georgofili

² Università degli Studi di Torino

Il processo di digestione anaerobica delle biomasse gioca un ruolo cruciale nella transizione verso un sistema energetico più sostenibile e a basse emissioni di gas inquinanti. La sua importanza risiede nella capacità di trasformare diverse tipologie di materiali organici in biogas, una risorsa versatile, utilizzabile per la produzione di energia elettrica e termica e il trasporto sostenibile (biometano). L'Italia è ancora agli inizi nello sviluppo del biometano, ma il potenziale è notevole, soprattutto nel settore dei veicoli che utilizzano il bioLNG (Biomethane Liquefied Natural Gas) con conseguenti possibilità di investimento e generazione di posti di lavoro a livello locale.

I recenti sviluppi della strategia energetica nazionale hanno determinato nuovi scenari e interessanti prospettive di sviluppo nel settore dell'agricoltura, concentrando l'attenzione sulla valorizzazione dei reflui zootecnici, i residui colturali e dell'industria agro-alimentare. Le esigenze che si profilano riguardano aspetti tecnici e operativi sulla totalità della filiera. Nella relazione vengono esaminate le prospettive di sviluppo del settore e le principali criticità, e sono condivise alcune esperienze di ricerca condotte su questa specifica tematica,

con particolare riferimento agli aspetti legati all'ottimizzazione dell'efficienza energetica ed ambientale degli impianti.

The anaerobic digestion process of biomass plays a crucial role to the transition to a more sustainable and low-emission energy system. Its relevance derives from its capability to convert various organic materials into biogas, a versatile biofuel that can be used to generate electrical and thermal energy as well as sustainable transportation (biomethane). Italy is still in its early stages of biometane development, but the potential is substantial, especially in the field of vehicles utilizing bioLNG (Biomethane Liquefied Natural Gas), leading to investment opportunities and local job creation.

Recent developments in the national energy strategy have created new challenges and attractive opportunities in the agriculture sector, with an emphasis on exploiting zootechnical waste, crop residues, and agri-food industry byproducts. The emerging needs concern technological and operational issues across the whole supply chain.

This report explores the development prospects of the sector, highlighting opportunities and key challenges. Some research experiences on this topic are also presented and discussed, with a particular focus on the energy and environmental efficiency optimization of anaerobic digestion plants.

ALESSIA BERTOLOTTI¹

La valorizzazione energetica ed agronomica degli scarti agricoli zootecnici

¹ Marcopolo Engineering S.p.A.

A fine anni '70 iniziò la realizzazione di impianti per deiezioni animali e biomasse. In tale periodo non sussistevano le premesse legislative, in quanto non era possibile collegarsi alla rete per immettere l'energia elettrica in surplus: il biogas prodotto veniva utilizzato in cogenerazione per autoproduzione. L'obiettivo era quello di raggiungere l'ottimizzazione della captazione del biogas, nel suo trattamento e nell'automazione e gestione remota delle centrali di cogenerazione da biogas trasformando lo scarto in risorsa e quindi realizzando una vera bioeconomia circolare.

Per salvaguardare l'ambiente in cui viviamo non basta produrre e consumare di meno; è necessario cambiare tipo di materie usate per produrre gli oggetti di cui non possiamo fare a meno. L'inquinamento atmosferico e la contaminazione dei terreni e delle acque figurano in cima all'elenco dei

fenomeni più pericolosi per l'uomo. Nell'ambito delle problematiche – di sempre maggiore attualità – sul recupero di risorse e generazione di energia in modo sostenibile, si collocano le azioni tese alla valorizzazione delle matrici organiche, siano esse provenienti da lavorazioni agro/zoo tecniche che da rifiuti solidi urbani. La valorizzazione energetica di scarti organici è quindi il primo obiettivo usando sia matrici derivanti da deiezioni zootecniche: letami e liquami zootecnici provenienti da allevamenti vicinali (“filiera corta”) che dimostrino la tracciabilità alimentare e la profilassi igienico-sanitaria adottata ma anche scarti del comparto agro-alimentare per la produzione sia di energia elettrica green che di biometano naturale. Per la parte agricola l'obiettivo è la risposta alle limitazioni sugli spandimenti in campo imposti dalla 91/676/CEE (“Direttiva Nitrati”) Realizzazione di un ciclo chiuso di produzione di energia elettrica, termica e agronomica da fonti rinnovabili. Per chiudere questo ciclo la frazione solida del Digestato viene lavorata da microrganismi e con il vermicompostaggio per oltre 12 mesi di ciclo produttivo al fine di avere un prodotto finito (humus) di elevata qualità in quanto il vero biologico inizia da un terreno sano che migliora le caratteristiche chimico, fisiche e biologiche del terreno e degrada le sostanze chimiche presenti nei terreni.

Per processi produttivi di valorizzazione attiva della risorsa rifiuto, si intende la lavorazione del rifiuto attraverso processi industriali che, nel rispetto dell'ambiente e della qualità di vita, realizzano energia con benefici economici e ambientali. La “filosofia” si può così sintetizzare: ricerca sulle energie rinnovabili e valorizzazione, con profitto economico e beneficio sociale, di tutti quei prodotti considerati scarti, sia solidi che liquidi, urbani, zootecnici o industriali. Queste ricerche sono state svolte internamente e con primarie Università italiane e centri di ricerca in oltre 20 anni.

Si è creata una nuova sobrietà per uno sviluppo sostenibile, etico e responsabile. La scelta della tecnologia più appropriata per l'utilizzo ottimale di frazioni organiche deve essere maturata attraverso l'analisi di una serie di fattori, in parte relativi alla matrice organica stessa e in parte relativi al contesto ove l'utilizzo dovrà avere luogo. I processi creati devono operare la scelta più appropriata alle specificità dell'applicazione, nel massimo rispetto dell'ambiente. Si ottiene quindi il recupero delle deiezioni animali con produzione di energia elettrica e termica rinnovabile e humus di qualità, svincolando gli allevamenti dalla normativa Nitrati e riportando la micro biodiversità nelle monoculture degradando le sostanze chimiche nocive residuali nei terreni dalle concimazioni chimiche, diserbo, fitofarmaci, uso di acque inquinate per irrigare e deposito atmosferico.

In the late 1970s, the construction of plants for animal manure and biomass began. In that period legislative preconditions did not exist as it was not possible to connect to the grid to feed surplus energy: the biogas produced could only be used in cogeneration for self-consumption. The target was to achieve the optimization of biogas capture, its treatment and the automation and remote management of biogas cogeneration plants, turning waste into resources, realizing a true biological circular economy.

To preserve the environment in which we live, it is not enough producing and consuming less, it is necessary to change the type of materials used to produce the things we cannot do without. Air pollution and the contamination of land and water are at the top of the list of the most dangerous phenomena for humans. An increasingly topical issues regarding the recovery of resources and energy generation in a sustainable way, are the actions to valorize the organic matrices, whether they come from Agrotechnical - zootechnical processes or from municipal solid waste. The energetic valorisation of organic waste is therefore the first target using both matrices derived from livestock manure: manure and slurry from neighbouring farms ("short supply chain") demonstrating the food traceability and hygienic-sanitary prophylaxis adopted, but also agribusiness by-products to produce both green electricity and natural biomethane. For the agricultural part, the target is the answer to the limitations on field spreading imposed by 91/676/EEC ('Nitrates Directive'). The creation of a closed cycle for the production of electrical energy, thermal and agronomic energy from renewable sources. To close this cycle, the digestate solid fraction is processed by microorganisms and worms-composting for more than 12 months of the production cycle in order to have a high-quality finished product (humus) because real organic starts with healthy soil that improves the chemical-physical and biological characteristics of the soil and degrades the chemical substances present in the soil itself.

Active valorisation of waste-to-energy production processes means treating waste through industrial processes that produce energy with economic and environmental benefits, while respecting the environment and the quality of life. The "Philosophy" can be synthesized as follows: research in renewable energy and valorisation of all those products considered waste, solid or liquid, urban, zootechnical or industrial, with economic profit and social benefit. These researches have been conducted internally and with leading Italian Universities and research centres for over 20 years.

It has been created a new sobriety for sustainable, ethical and responsible development.

The choice of the best technologies for the optimal use of organic fractions must be matured through the analysis of different factors, partly related to the organic matrix itself and partly related to the context in which it is used. The process

created enable the best choice for the specifics of the application, with maximum environmental respect. This all brings to the recovery of animal manure with the production of renewable electrical and thermal energy and quality humus, freeing livestock farms from Nitrate regulations and bringing back micro-biological diversity in monocultures by degrading harmful chemical residuals in soils from chemical fertilizers, weed control, pesticides, use of polluted water for irrigation and atmospheric deposits.

Rete della cultura scientifica

(Sintesi)

Si è svolta nella sede dell'Accademia dei Georgofili, la conferenza stampa di presentazione della Rete della Cultura Scientifica, composta da: Accademia dei Georgofili, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Accademia Toscana di Scienze e Lettere "La Colombaria", Fondazione Osservatorio Ximeniano, Fondazione Scienza e Tecnica, Gabinetto Scientifico Letterario G.P. Vieusseux, Museo Galileo, Società Toscana di Orticoltura.

Dopo i saluti del presidente dei Georgofili Massimo Vincenzini e gli interventi del sindaco di Firenze Dario Nardella e del direttore Generale della Fondazione CR Firenze Gabriele Gori, hanno parlato i rappresentanti di ogni istituzione coinvolta nel progetto: Paolo Nanni per l'Accademia dei Georgofili, Federico Maetzke dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, Vincenzo Ancona per "La Colombaria", Andrea Cantile dell'Osservatorio Ximeniano, Donatella Lippi della Fondazione Scienza e Tecnica, Gloria Manghetti e Riccardo Nencini per il Gabinetto Vieusseux, Roberto Ferrari del Museo Galileo e Alberto Giuntoli per la Società Toscana di Orticoltura.

È stato presentato il Manifesto condiviso, in cui si legge: «La Rete della Cultura Scientifica costituisce una grande opportunità per elaborare un'offerta culturale d'avanguardia e per consentire un approccio organico a ricerche multidisciplinari e multidimensionali, in linea con gli obiettivi europei di "Sviluppo sostenibile" (Agenda 2030) e di "Next Generation EU" (NGEU). La specificità e complementarità delle istituzioni che ne fanno parte consente infatti la creazione di un network capace di rivolgersi all'intera società civile, sia sul piano nazionale sia – potenzialmente – su quello mondiale».

L'ambizioso obiettivo viene perseguito da «Accademie e Istituzioni che si nutrono della feconda eredità storica di Firenze e che, messe in rete, potranno restituire alla città un esponenziale contributo nel campo della cultura scientifica».

Per l'inizio della sua attività, la Rete della Cultura Scientifica ha scelto la parola chiave, "Terra", intorno alla quale verranno organizzate varie iniziative (Mostre, Conferenze, Seminari, Laboratori didattici, Concorsi per le Scuole...), che si svolgeranno nel corso del 2023, con un ricco programma che coinvolgerà ogni istituzione aderente alla Rete.

Paolo Nanni, accademico dei Georgofili, nel presentare il progetto ha sottolineato che «Firenze ha nel proprio DNA un grande vantaggio in fatto di cultura: l'unità dei settori scientifici e umanistici, spesso concepiti come contrapposti. L'iniziativa condivisa intende innanzitutto restituire il valore a questa tradizione della nostra città. Ma siamo anche convinti che fare rete non sia una somma aritmetica, ma un esponenziale moltiplicatore di possibili progetti di valorizzazione di patrimoni culturali, di formazione e di comunicazione inter culturale e inter generazionale. Terra è il tema scelto come filo conduttore di un anno di iniziative, ma è anche la parola che più ci rappresenta, inscritta peraltro nel nome stesso dei Georgofili: è l'amore per la dimora dove viviamo e per il suo futuro che ci anima».

Dalla parte della natura. Capire gli ecosistemi per salvare il nostro futuro

(Sintesi)

Il 9 marzo 2023, nell'Aula Magna G.P. Ballatore del Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università di Palermo, si è svolto un incontro, organizzato dalla Sezione Sud Ovest, per la presentazione del libro *Dalla parte della natura. Capire gli ecosistemi per salvare il nostro futuro* (Slow Food Editore, 2022) del Prof. Francesco Sottile, docente dell'Ateneo palermitano e accademico ordinario.

Dopo l'indirizzo di saluto del presidente, prof. Rosario Di Lorenzo, e del direttore del Dipartimento, prof. Tiziano Caruso, l'incontro si è articolato con un dialogo tra l'autore e il prof. Giuseppe Barbera che ha permesso di toccare i temi trattati nel libro e le riflessioni che ne conseguono. Barbera, presentando la lettura del testo e utilizzandone alcuni tratti, ha messo in evidenza come gli effetti della crisi climatica siano evidentemente da individuare in un modello di sviluppo quasi mai basato su principi di sostenibilità, attraverso il quale sono state operate scelte che non tengono conto della possibilità di dare adeguata voce a chi si impegna nel raggiungimento di obiettivi virtuosi.

L'autore ha sottolineato di essere stato guidato dalla volontà di svolgere un approfondimento dello stato di salute dell'ecosistema in cui viviamo ponendosi in una prospettiva diversa e partendo dall'analisi delle componenti che sono state fortemente condizionate dalla presenza antropica, spesso indifferente di fronte alla necessità di trovare equilibri adeguati allo sviluppo di forme di resilienza. Suolo, acqua, fauna selvatica, insetti utili, sono tutti elementi che contribuiscono sostanzialmente agli equilibri degli ecosistemi e appaiono oggi a fortissimo rischio per via di una pressione dovuta alla presenza dell'uomo che è andata ben oltre la mutua relazione con gli altri elementi della natura.

Il confronto ha permesso di sviluppare un attento dibattito sui temi affrontati e proposti durante il dialogo di presentazione, a cui hanno partecipato,

tra gli altri, il prof. Emanuele Schimmenti, la prof.ssa Stefania De Pascale, il dott. Santo Caracappa. Sono stati portati contributi significativi legati alle componenti di sviluppo territoriale che è sempre a stretto contatto con la conservazione delle risorse naturali, così come l'importanza del ruolo comune di produttori e consumatori nella costruzione di percorsi di sostenibilità vera in cui ognuno possa offrire un contributo indirizzato nella medesima direzione. È stata poi evidenziata la visione ottimistica che deve derivare dalla capacità di una parte significativa del mondo della scienza di guardare oggi ai temi della natura in modo sistemico, portando quale esempio l'approccio al concetto di *one health* come modello in grado di non trascurare alcun aspetto in senso circolare.

L'incontro si è chiuso con le considerazioni finali del presidente che ha sottolineato l'importanza di affrontare questi temi all'interno della nostra Accademia, unitamente alla necessità di mettere sempre in evidenza tutti gli sforzi che ad oggi vengono già profusi, soprattutto nel campo delle produzioni vegetali, per invertire modelli che hanno certamente contribuito a rendere meno sostenibile la nostra agricoltura e che oggi non vedono più interesse da parte di una ampia parte del mondo produttivo nazionale.

Giornata di studio:

Pizza napoletana tra tradizione e innovazione

23 marzo 2023

Relatori

Paolo Masi, Mauro Moresi, Aniello Falciano, Alessio Cimini,
Maria Cristina Messia, Michela Quiquero, Francesca Cuomo,
Francesco Sestili, Clelia Covino, Angela Sorrentino, Prospero Di Pierro,
Amalia Piscopo, Antonella Pasqualone, Gianfranco Mamone

Sintesi

La pizza napoletana è un alimento molto apprezzato nel mercato globale. È stata riconosciuta come una delle Specialità Tradizionali Garantite (STG) dal Regolamento della Commissione Europea n. 97/2010; inoltre, nel 2017 l'arte del pizzaiuolo napoletano è stata iscritta nella Lista Rappresentativa del Patrimonio Culturale Immateriale dell'Umanità dall'UNESCO. Ciononostante, le conoscenze scientifiche alla base della sua produzione sono tuttora limitate.

Il progetto di ricerca PRIN 2017 (The Neapolitan pizza: processing, distribution, innovation and environmental aspects), coordinato da Paolo Masi dell'Università di Napoli - Federico II, ha impegnato gruppi di ricerca delle Università del Molise, Bari, Reggio Calabria, Salerno e della Toscana e del CNR - ISA di Avellino. Il progetto si è proposto di esaminare in maniera sistematica tutti i fenomeni legati alla produzione dei panetti, alla lievitazione, alla cottura della pizza in forno a legna, alla sua digestione e al suo impatto ambientale, nonché di introdurre potenziali innovazioni sulla formulazione degli ingredienti, sulla conservazione e sulle tecniche di asporto.

Questo incontro ha lo scopo di presentare i risultati più rilevanti.

PAOLO MASI¹

Il progetto PRIN e fenomenologia della cottura della pizza nel forno a legna

¹ Università di Napoli Federico II e Accademia dei Georgofili

Il progetto di ricerca PRIN 2017, inerente The Neapolitan pizza: processing, distribution, innovation and enviromental aspects, ha visto la partecipazione di gruppi di ricerca delle Università del Molise, Bari, Mediterranea di Reggio

Calabria, Salerno e Toscana e del CNR – ISA di Avellino e ha approfondito il ruolo degli sfarinati e della loro origine, il processo di lievitazione con madre acida, la caratterizzazione e la modellazione della cottura in forni tradizionali a legna, nonché il loro impatto ambientale. Sono state inoltre proposte alcune innovazioni per ottenere panetti sia *gluten free* che semilavorati a lunga conservazione e per migliorare la qualità delle pizze d'asporto. Il progetto ha inteso in tal modo dare una risposta rigorosa ai diversi luoghi comuni e notizie, talvolta prive di fondamenti scientifici, relativamente a uno dei prodotti più noti della gastronomia italiana che rappresenta uno dei settori trainanti dell'economia nazionale con oltre 150.000 addetti e un fatturato di circa 10 miliardi di euro all'anno.

Nonostante i forni a legna siano ampiamente utilizzati nei ristoranti e nelle rosticcerie di tutto il mondo, il loro funzionamento è stato finora poco studiato. Si è pertanto caratterizzato il funzionamento di un prototipo pilota di forno a legna dalla fase di avvio fino all'operazione di cottura. Alimentando tronchetti di quercia in quantità costante (3 kg/h), dopo 4-6 h il forno poteva ritenersi operante in condizioni pseudo-stazionarie con una temperatura della volta o della platea rispettivamente prossima a 546 ± 53 o 453 ± 32 °C. A seguito di numerosi test di cottura con quattro diverse tipologie di pizza bianca e al pomodoro, si è verificato che l'efficienza termica del forno era pari al 13 ± 4 %.

Dato il non uniforme trasferimento di calore, si è studiata la fenomenologia della cottura della pizza monitorando sia le diverse sezioni della parte superiore della pizza ricoperta o meno dagli ingredienti principali di farcitura che l'evoluzione temporale delle loro temperature tramite una termocamera a raggi infrarossi. La temperatura massima del fondo della pizza era pari a 100 ± 9 °C, mentre quella del lato superiore della pizza andava da 182 °C a 84 o 67 °C nel caso di pizza bianca tal quale, pizza al pomodoro o pizza margherita in conseguenza del diverso tenore di umidità e delle diverse emissività. La formazione di aree di colore marrone o nero nei lati superiore e inferiore della pizza è stata poi rilevata con l'ausilio di un occhio elettronico. La faccia superiore presentava gradi di imbrunimento e di annerimento maggiori rispetto a quella inferiore, che risultavano massimi nella pizza bianca, ossia pari al 26 e all'8%, rispettivamente. Questi risultati sono preliminari per mettere a punto una strategia di controllo atta a massimizzare gli attributi di qualità della pizza napoletana.

*«The PRIN project and the phenomenology of pizza cooking in a wood-fired oven»
The 2017 PRIN research project, concerning The Neapolitan pizza: processing, distribution, innovation and environmental aspects, involved the partic-*

ipation of several research teams from the Universities of Molise, Bari, Reggio Calabria, Salerno, and Tusciana, and CNR - ISA of Avellino and aimed to assess the role of flour products and their origin, sourdough process, characterization and modeling of pizza baking in a traditional wood-fired oven, as well as the environmental impact of pizza production. Some innovations were proposed to obtain either gluten-free or long-life leavened dough balls, as well as to improve the quality of takeaway pizza. The project intended to give a rigorous response to the various clichés and news, sometimes without scientific foundations, relating to one of the best-known products of the Italian gastronomy, this representing a leading sector with over 150,000 employees and a turnover of around 10 billion euros per year.

Despite wood-fired ovens are largely used all around the world, they have been very poorly studied so far. The main aims of this work were to characterize the operation of a pilot-scale wood-fired pizza oven from its start-up phase to its baking operation and assess its thermal efficiency. Upon constant oak log feed rate of 3 kg/h, after 4-6 h the pizza oven was operating in pseudo-steady state conditions, its vault or floor temperature having approached an equilibrium value of 546 ± 53 °C or 453 ± 32 °C, respectively. As a result of several baking tests with four different white and tomato pizza products, the thermal efficiency of such oven was 13 ± 4 %.

Owing to the quite ununiform heat transfer, the phenomenology of Neapolitan pizza baking in a pilot-scale wood-fired pizza oven operating in quasi steady-state conditions was then studied. The different upper area sections of pizza covered or not by the main topping ingredients (i.e., tomato puree, sunflower oil, or mozzarella cheese), as well the bottom of pizza and growth of its raised rim, were characterized by visual colorimetric analysis, while the time course of their corresponding temperatures was monitored using an infrared thermal scanning camera. The maximum temperature of the pizza bottom was equal to 100 ± 9 °C, while that of the upper pizza side ranged from 182 °C to 84 or 67 °C in the case of white pizza as such, tomato pizzas or margherita pizza, mainly because of their diverse moisture content and emissivity. The formation of brown or black colored areas in the upper and lower sides of baked pizza was detected with the help of an electronic eye. The upper side exhibited greater degrees of browning and blackening than the lower one, their maximum values of about 26 and 8% being respectively observed in white pizza as such. These results are needed to develop an accurate modelling and control strategy to reduce the variability and maximize the quality attributes of Neapolitan pizza.

MAURO MORESI¹, ANIELLO FALCIANO², PAOLO MASI², ALESSIO CIMINI³

Impronta di carbonio della pizza napoletana e delle pizzerie

¹ Accademia dei Georgofili;

² Università di Napoli Federico II

³ Università degli Studi di Viterbo

Questo studio ha permesso la stima dell'impronta di carbonio (CF) dalla culla alla tomba di una pizzeria tipica di medie dimensioni che serve sia in loco che per asporto conformemente al metodo standard Publicly Available Specification (PAS) 2050. È stato stimato un CF medio di $\sim 4,69$ kg CO_{2e} per avventore, di cui il 74% circa derivava dalla produzione degli ingredienti utilizzati (la sola mozzarella di bufala rappresentava ben il 52% di CF). Il contributo di bevande, materiali di imballaggio, trasporti e fonti energetiche variava tra il 6,8 e il 4,6% di CF. La variazione percentuale relativa di CF rispetto al CF di riferimento è stata pari a circa +26%, +4,4% e +1,6%, ovvero +2,1% a condizione che il fattore di emissione della mozzarella di bufala, del fiordilatte e del grana o l'energia elettrica variava rispettivamente del +50% rispetto al relativo carbon footprint. L'impronta di carbonio specifica per la pizza Marinara era pari a ~ 4 kg CO_{2e}/kg, mentre quella per la pizza Margherita era fino a 5,1 o 10,8 kg CO_{2e}/kg se condita rispettivamente con fiordilatte o mozzarella di bufala. Per aiutare gli operatori di pizzerie a selezionare la strategia di mitigazione più efficace, è stato esplorato il modo in cui CF era influenzato da una produzione di mozzarella di bufala più sostenibile, da contenitori più leggeri e riutilizzabili per birra, acqua minerale e verdure fresche, da nuovi furgoni diesel, da forni elettrici meno inquinanti di quelli tradizionali a legna, nonché da fonti elettriche rinnovabili.

Da tali stime è stato anche possibile calcolare l'impronta di carbonio dalla culla alla tomba delle diverse versioni della Vera Pizza Napoletana appena estratta dal forno a legna. Era di circa 1,7 kg CO_{2e}/kg nel caso della pizza Marinara e circa il doppio per la pizza Margherita condita con fiordilatte. Se quest'ultima fosse stata condita con mozzarella di bufala, l'impronta sarebbe aumentata fino a $\sim 8,4$ kg CO_{2e}/kg. Il diverso impatto ambientale deriva soprattutto dall'impiego di condimenti di origine solo vegetale o anche animale, che ne modificano i tenori proteico e lipidico e di conseguenza il valore energetico.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

FALCIANO A., CIMINI A., MASI P., MORESI M. (2022): *Carbon Footprint of a Typical Neapolitan Pizzeria*, «Sustainability», 14 (5), 3125, <https://doi.org/10.3390/su14053125>.

FALCIANO A., CIMINI A., MASI P., MORESI M. (2022): *Impronta del carbonio della Pizza Napoletana Verace*, in Atti del 12° Convegno AISTEC “Cereali e scienza: resilienza, sostenibilità e innovazione”, Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia dei Cereali AISTEC, Roma, pp. 27-31. ISBN: 978-88-906680-7-4.

«Carbon footprint of Neapolitan pizza and pizzerias»

This study was aimed at identifying the cradle-to-grave carbon footprint (CF) of a medium-sized pizza restaurant serving in situ or takeaway True Neapolitan Pizzas conforming to the Publicly Available Specification (PAS) 2050 standard method. An average CF of $\sim 4.69 \text{ kg CO}_2\text{e}/\text{diner}$ was estimated, about 74% of which being due to the production of the ingredients used (the only buffalo mozzarella cheese representing as much as 52% of CF). The contribution of beverages, packaging materials, transportation, and energy sources varied within 6.8 and 4.6% of CF. The percentage relative variation of CF with respect to its basic score was of about +26%, +4.4%, and +1.6%, or +2.1% provided that the emission factor of buffalo mozzarella, fresh cow mozzarella (fiordilatte), and Grana Padano cheeses, or electricity was varied by +50% with respect to each corresponding default value, respectively. The specific carbon footprint for the Marinara pizza was equal to $\sim 4 \text{ kg CO}_2\text{e}/\text{kg}$, while that for the Margherita pizza was up to 5.1 or 10.8 $\text{kg CO}_2\text{e}/\text{kg}$ when topped with fresh cow or buffalo mozzarella cheese, respectively. To help pizza restaurant operators selecting the most rewarding mitigation strategy, it was explored how CF was affected by more sustainable buffalo mozzarella cheese production, lighter and reusable containers for beer, mineral water and main fresh vegetables, newer diesel-powered vans, less air polluting electric ovens instead of the traditional wood-fired ones, as well as renewable electricity sources.

From such estimations it was also possible to calculate the cradle-to-grave carbon footprint of the different versions of the True Neapolitan Pizza as extracted from the wood-fired oven. It was about $1.7 \text{ kg CO}_2\text{e}/\text{kg}$ in the case of the Marinara pizza and about half of that of Margherita pizza topped with mozzarella cheese. By garnishing the latter with buffalo mozzarella cheese, its footprint would increase up to $\sim 8.4 \text{ kg CO}_2\text{e}/\text{kg}$. Such difference in their environmental impacts mainly derives from the use of condiments of only vegetable or even animal origin, these varying the protein and lipid contents and consequently the energy value of each pizza type.

ANIELLO FALCIANO¹

Nuova pizza napoletana da asporto di elevata qualità sensoriale

¹ Università di Napoli Federico II

La pizza napoletana è uno dei cibi italiani più apprezzati in tutto il mondo con un trend di consumo nettamente positivo. Mentre in Italia è predominante il consumo nei ristoranti o nelle pizzerie, una percentuale crescente di consumatori si avvale della pizza da asporto o del servizio di consegna a domicilio. Durante la consegna della pizza a domicilio in scatole di cartone si verificano incontrollati fenomeni di trasporto del calore e della materia. Questo lavoro si è proposto di valutare come cambiano le proprietà meccaniche e sensoriali dal momento in cui la pizza viene estratta dal forno e il momento del suo consumo a casa. Tali proprietà sono state valutate anche per un nuovo servizio di pizza da asporto che prevede la cottura, il congelamento rapido, l'imballaggio, la consegna e il rinvenimento della pizza in forni domestici e che pertanto evita lo smaltimento dei panetti di pasta lievitata inutilizzati al termine dell'attività lavorativa quotidiana di una pizzeria. I cartoni per pizza rallentavano il raffreddamento della pizza, ma ne incrementano la gommosità all'aumentare del tempo di conservazione. Anche se i consumatori generalmente preferivano la pizza appena sfornata, la pizza surgelata era di gran lunga più preferita a tutte le pizze conservate in cartoni da 10 a 30 minuti.

«Novel high-quality takeaway neapolitan pizza from unused dough balls»

Neapolitan pizza is one of the most popular Italian foods all over the world and its consumption trend is continuously positive. Whereas in Italy its consumption in restaurants or pizzerias is predominant, a growing percentage of consumers make use of takeaway pizza or home delivery service. During home pizza delivery in cardboard boxes uncontrolled heat and mass transfer processes occur. This work aimed to evaluate how the textural and sensory properties change from the moment the pizza is taken out of the oven and the moment of its consumption at home. Such properties were also assessed for a novel takeaway pizza service involving pizza baking, freezing, packing, delivery, and reheating at home to avoid disposing of leavened dough balls unused at the end of everyday pizzeria working activity. Such boxes slowed down the pizza cooling but improved its gumminess as the storage time prolonged. Even if panelists generally preferred freshly baked pizza, frozen pizza was by far more preferred than all pizzas kept in cardboard boxes for 10-30 min examined here.

MARIA CRISTINA MESSIA¹, MICHELA QUIQUERO¹, FRANCESCA CUOMO¹

Strategie per la mitigazione della formazione di acrilammide in pizza napoletana

¹ Università del Molise

L'acrilammide è un composto chimico classificato come «probabile cancerogeno per l'uomo» (IARC, gruppo 2a) e come genotossico e neurotossico per gli animali. La principale via di formazione dell'acrilammide negli alimenti è legata alla reazione di Maillard e in particolare alla reazione tra l'amminoacido asparagina e gli zuccheri riducenti, a temperature superiori a 120°C e in condizioni di bassa umidità.

Sono stati istituiti ampi programmi di ricerca internazionali per indagare e valutare il potenziale rischio per la salute correlato all'esposizione alimentare all'acrilammide. Nel 2017 la Commissione europea (Reg. UE 2017/2158) ha stabilito livelli di riferimento e misure di mitigazione per ridurre la presenza di acrilammide negli alimenti al livello più basso ragionevolmente possibile.

Le tecniche di mitigazione dell'acrilammide in prodotti a base di cereali comportano l'uso di materie prime/ingredienti a basso contenuto di precursori (asparagina, zuccheri riducenti), l'attuazione di modifiche delle condizioni di processo e interventi post-processo. In questo contesto, sono stati studiati metodi per la mitigazione dell'acrilammide nella pizza napoletana come: a) l'uso combinato di lievito di birra, di ceppi selezionati di batteri lattici e diversi tempi di lievitazione dell'impasto; b) l'utilizzo di sfarinati ottenuti da linee di frumento tenero a basso contenuto di asparagina.

«Strategies for mitigating acrylamide formation in neapolitan pizza»

Acrylamide is a chemical compound classified as "probably carcinogenic to humans" (IARC, group 2a) and as genotoxic and neurotoxic to animals. The main pathway of acrylamide formation in foods is linked to the Maillard reaction and particularly it is generated by temperature above 120°C and low moisture conditions, starting from amino acid asparagine and reducing sugars. Extensive international research programs have been established to investigate and to evaluate the potential health risk related to dietary exposure to acrylamide. In 2017 the European Commission (Reg. UE 2017/2158) established benchmark levels and mitigation measures to reduce the presence of acrylamide in food to as low as it is reasonably achievable.

The acrylamide mitigation techniques in cereal products involve the use of starting materials low in precursors (asparagine, reducing sugars), modifications of process conditions and post-process intervention. In this context, different methods for acrylamide mitigation in Neapolitan pizza were investigated such as: a) the combined use

of brewer's yeast, selected strains of lactic acid bacteria and different leavening times for the dough; b) the use of flours obtained from soft wheat with a low asparagine content.

FRANCESCO SESTILI¹, SAMUELA PALOMBIERI¹, VALENTINA BUFFAGNI¹,
DOMENICO LAFIANDRA¹, TAFURI ANDREA¹, BALDONI ELENA¹, ALDO CERIOTTI¹,
STEFANO RAVAGLIA¹, PAOLO MASI¹, ANGELA SORRENTINO¹, CLELIA COVINO¹,
STEFANIA MASCI¹

Nuove linee di frumento tenero a ridotto contenuto di asparagina libera

¹ Università della Toscana

L'acrilammide è una sostanza neurotossica e cancerogena, si forma tramite reazione di Maillard negli alimenti ricchi in proteine e carboidrati ed esposti ad alte temperature, come pane e biscotti. Poiché il consumo a lungo termine di questa sostanza può influire negativamente sulla salute umana, è di grande importante minimizzarne la formazione. Una strategia è quella di ridurre negli impasti iniziali il contenuto dei principali precursori dell'acrilammide che sono gli zuccheri riducenti e in particolare l'asparagina libera (fAsn). Diversi lavori hanno mostrato che il contenuto di questo amminoacido nelle farine è direttamente correlato al contenuto di acrilammide nei prodotti finali. L'abbondanza di fAsn è influenzata dal genotipo, dall'ambiente e dall'annata di coltivazione.

In questo lavoro è stato analizzato il contenuto di fAsn in 18 varietà di frumento tenero appartenenti alla prova nazionale, coltivati in tre località e in due differenti annate. Sono state scelte le varietà che presentano un maggior e un minor contenuto in fAsn, le loro farine sono state utilizzate per la produzione di pizza ed è stata valutata l'acrilammide nel prodotto finale.

Inoltre, è stato intrapreso un programma di miglioramento genetico per lo sviluppo di varietà di frumento tenero a basso contenuto di fAsn mediante approccio TILLING. L'attività si è focalizzata sul silenziamento del gene asparagina sintetasi di classe 2 (ASN2) e ha permesso di ottenere linee a basso contenuto di fAsn idonee per la produzione di farine idonee per differenti impieghi alimentari.

«New bread wheat lines with reduced free asparagine content»

Acrylamide is a neurotoxic and carcinogenic substance, generated during heat treatment as result of the Maillard reaction in foods rich in proteins and carbohydrates, such as bread and biscuits. Since long-term consumption of acrylamide can adversely affect human health, minimizing its formation is an important goal of breeding programs. A successful strategy is to reduce the content of the main precu-

sors of acrylamide in the initial dough, which are free asparagine (fAsn) and reducing sugars. Several works have shown that the fAsn content in flours is directly related to the acrylamide content in the final products. The abundance of this amino acid in wheat flour is affected by the genotype, environment, and harvest season.

In this work, the content of fAsn was analyzed in 18 Italian bread wheat varieties, grown in three localities and in two different years. The varieties presenting a higher and lower fAsn content were chosen and their flours were used to produce pizza with the evaluation of the acrylamide content.

Furthermore, a breeding program was undertaken for the development of low fAsn varieties using the TILLING approach. The activity was focused on the silencing of asparagine synthetase gene of class 2 (ASN2) and permitted to obtain lines with a low fAsn content suitable for different end-uses.

CLELIA COVINO¹, ANGELA SORRENTINO¹, PROSPERO DI PIERRO¹, PAOLO MASI¹
Proprietà reologiche, termiche, morfologiche e biochimiche di impasto e pizza cotta nel forno a legna

¹ Università di Napoli Federico II

La preparazione di un impasto a partire da acqua e farina è il più semplice e antico processo tecnologico alimentare della storia dell'uomo. Ciò nonostante, la letteratura scientifica è povera di studi riguardanti l'evoluzione degli impasti nel corso della lievitazione. In questo studio, impasti per pizza sono stati monitorati a diversi tempi di lievitazione (0, 4, 8, 16, 24, 48 h) seguendo le variazioni delle proprietà fisiche (reologiche, termiche e morfologiche) e biochimiche (amido, zuccheri riducenti e azoto solubile). I risultati hanno evidenziato che durante la lievitazione, fino a 4 h si osserva un aumento del lavoro di compressione dell'impasto, che nei tempi successivi diminuisce a causa della diffusione della CO₂ prodotta dai lieviti nella rete glutinica. Inoltre, ad alti tempi di lievitazione, la componente viscosa dell'impasto prevale su quella elastica e infatti il modulo G' diminuisce a causa delle deboli interazioni tra le proteine del glutine e l'amido, che si instaurano durante il riscaldamento e si consolidano durante il raffreddamento. Ciò suggerisce che una lunga lievitazione migliora l'estensibilità del disco di pizza facilitando l'azione del pizzaiolo. Le analisi al SEM hanno evidenziato un'estensione della rete glutinica a partire dalle 8 h che consente un migliore accesso da parte degli enzimi digestivi. Il danno all'amido, per idrolisi enzimatica, migliora la sua capacità di gelatinizzare e si riflette in un aumento degli zuccheri riducenti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- COVINO C., SORRENTINO A., DI PIERRO P. AND MASI P. (2023): *Study of physico-chemical properties of dough and wood oven-baked pizza base: the effect of leavening time*, «Foods», 12 (7), 1407, <https://doi.org/10.3390/foods12071407>.
- COVINO C., SORRENTINO A., DI PIERRO P. AND MASI P. (2022): *Studio dei fenomeni coinvolti nella lievitazione degli impasti per pizza*, Atti del 12° Convegno AISTEC. Cereali E Scienza: resilienza, sostenibilità e innovazione, 15-17 giugno 2022, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Reggio di Portici, Portici (NA), pp. 46-50, <https://hdl.handle.net/11588/915857>.

«Rheological, thermal, morphological and biochemical properties of dough and wood oven baked pizza»

The preparation of a dough starting from water and flour is the simplest and oldest technological food process in human history. Nonetheless, the scientific literature is poor in studies regarding the evolution of doughs during leavening. In this study, pizza doughs were monitored at different leavening times (0, 4, 8, 16, 24, 48 h) following the variations of the physical (rheological, thermal, and morphological) and biochemical (starch, reducing sugars and soluble nitrogen). The results showed that during leavening, up to 4 hours, an increase in the compression work of the dough was observed, which subsequently decreased due to the diffusion of the CO₂ produced by the yeasts in the gluten network. Furthermore, at high leavening times, the viscous component of the dough prevails over the elastic one, and in fact the G' module decreases due to the weak interactions between the gluten proteins and the starch, which are established during heating and consolidate during the cooling. This suggests that a long leavening improves the extensibility of the pizza disc, facilitating the action of the pizza maker. SEM analysis highlighted an extension of the gluten network starting from 8 h which allows better access by digestive enzymes. The damage to the starch, by enzymatic hydrolysis, improves its ability to gelatinise and is reflected in an increase in reducing sugars.

AMALIA PISCOPO¹

Ingredienti del topping della pizza: valutazioni sulla qualità

¹ Università Mediterranea di Reggio Calabria

Il disciplinare di produzione della pizza napoletana STG impone l'impiego di olio extravergine di oliva e Mozzarella di Bufala e Fiordilatte nel topping delle due tipologie di pizza 'marinara' e 'margherita', e una tradizionale tecnica di lavorazione tramandata da più generazioni.

Con la diffusione globale della pizza, si pone il problema di mantenere la qualità nonostante l'utilizzo di ingredienti diversi, considerando le nuove mode ma anche la crescente attenzione dei consumatori verso il consumo di alimenti più salutistici.

La ricerca ha valutato le differenze negli indici qualitativi della pizza napoletana a seguito dell'utilizzo di vari tipi di oli e formaggi nel topping.

La cottura in forno a legna ha aumentato il contenuto di alcuni composti fenolici, grazie alle interazioni tra i costituenti del pomodoro San Marzano DOP e quelli dell'olio extravergine di oliva.

La 'pizza marinara' condita con olio extra vergine di oliva (cv. Ottobratica) a più alto contenuto in sostanze bioattive (Piscopo et al., 2021) ha presentato dopo la cottura minori alterazioni della componente grassa (ossidazione totale e composti polari) rispetto alle altre pizze condite con oli differenti (Piscopo et al., 2023). Anche per la 'pizza margherita', i medesimi indici di qualità sono stati osservati maggiormente in presenza di Mozzarella di Bufala che, dunque hanno evidenziato migliori proprietà salutistiche ed organolettiche rispetto alle altre pizze guarnite con altri formaggi.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- PISCOPO A., MAFRICA R., DE BRUNO A., ROMEO R., SANTACATERINA S., POIANA M. (2021): *Characterization of Olive Oils Obtained from Minor Accessions in Calabria (Southern Italy)*, «Foods», 10, 305.
- PISCOPO A., ZAPPÀ A., MINCIONE A., SILLETTI R., SUMMO C., PASQUALONE A. (2023): *Effect of Oil Type Used in Neapolitan Pizza TSG Topping on Its Physical, Chemical, and Sensory Properties*, «Foods», 12, 41.

«Pizza topping ingredients: quality assessment»

The production disciplinary of the Pizza Napoletana STG imposes the use of extra virgin olive oil and Buffalo's and Fiordilatte Mozzarella in the topping of the two types of Pizza 'Marinara' and 'Margherita', and a traditional processing technique handed down for several generations.

With the global diffusion of Pizza, the problem arises of maintaining quality despite the use of different ingredients, considering the new trends and also the growing attention of consumers towards the consumption of healthier foods.

The research evaluated the differences in the qualitative indices of the Neapolitan Pizza following the use of various types of oils and cheeses in the topping.

Cooking in a wood oven increased the content of some phenolic compounds, thanks to the interactions between the constituents of the San Marzano DOP tomato and those of the extra virgin olive oil.

The Pizza Marinara topped with extra virgin olive oil (Ottobratica cv.) with a higher content of bioactive substances (Piscopo et al., 2021) showed less alterations of the fat component after cooking (total oxidation and polar compounds) than the others pizzas dressed with different oils (Piscopo et al., 2023). Also for Pizza Margherita, the same quality indexes were observed more in the presence of Mozzarella di Bufala which, therefore, showed better health and organoleptic properties compared to the other pizzas garnished with other cheeses.

ANTONELLA PASQUALONE¹

Pizza napoletana gluten-free con farina di legumi

¹ Università di Bari

La farina di lenticchie, ricca di proteine aventi un profilo aminoacidico complementare a quello dei cereali, è stata sottoposta a un trattamento di estrusione-cottura (Pasqualone et al., 2020) e usata, al 10%, per produrre pizza *gluten-free*, confrontandone le caratteristiche con quelle di una pizza a base di farina di riso e mais (controllo) e con una pizza contenente il 10% di farina di lenticchie non trattata. La viscoamilografia e il Mixolab hanno evidenziato le proprietà idrocolloidali acquisite dalla farina di lenticchie a seguito dell'estrusione-cottura (viscosità iniziale = 69,3 BU), dovute alla formazione di amido gelatinizzato (Pasqualone et al., 2021). L'utilizzo della farina estrusa-cotta conferiva la giusta viscosità all'impasto senza necessità di usare l'additivo idrossipropilmetilcellulosa (E464) che, invece, era necessario nel controllo. Entrambe le pizze con farina di lenticchie, sia trattata che non trattata, hanno mostrato un contenuto di proteine più elevato ($p < 0,05$) rispetto al controllo, raggiungendo il livello richiesto per il claim "fonte di proteine" secondo il Reg. (CE) n. 1924/2006.

Inoltre, le pizze con farina di lenticchie avevano un maggior contenuto di bioattivi e una maggiore attività antiossidante rispetto al controllo (Pasqualone et al., 2022). Sottoposta a un consumer test, la pizza con farina estrusa-cotta di lenticchie ha mostrato un livello di gradimento statisticamente pari a quello della pizza controllo, ma con il vantaggio di non contenere additivi e di poter mostrare un'etichetta "clean".

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- PASQUALONE A., COSTANTINI M., COLDEA T.E., SUMMO C. (2020): *Use of legumes in extrusion cooking: A review*, «Foods», 9 (7), p. 958, <https://doi.org/10.3390/foods9070958>.
 PASQUALONE A., COSTANTINI M., LABARBUTA R., SUMMO C. (2021): *Production of ex-*

truded-cooked lentil flours at industrial level: Effect of processing conditions on starch gelatinization, dough rheological properties and techno-functional parameters, «LWT», 147, 111580, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111580>.

PASQUALONE A., COSTANTINI M., FACCIA M., DIFONZO G., CAPONIO F., SUMMO C. (2022): *The effectiveness of extruded-cooked lentil flour in preparing a gluten-free pizza with improved nutritional features and a good sensory quality*, «Foods», 11 (3), p. 482, <https://doi.org/10.3390/foods11030482>.

«Gluten-free neapolitan pizza enriched with pulse flour»

Lentil flour, rich in proteins having an amino acid profile complementary to that of cereals, was subjected to an extrusion-cooking treatment (Pasqualone et al., 2020) and used, at 10%, to fortify gluten-free pizza, comparing its characteristics with those of a control pizza made with rice and corn flour and with a pizza containing 10% untreated lentil flour. Viscoamylography and Mixolab evidenced the hydrocolloid properties acquired by lentil flour following extrusion-cooking (initial viscosity = 69.3 BU), due to the formation of gelatinized starch (Pasqualone et al., 2021). The use of extruded-cooked flour assured an optimal viscosity of dough without the need to use the hydroxypropyl methylcellulose additive (E464) which, instead, was necessary in the control.

Pizza containing lentil flour, either treated or untreated, showed higher protein content ($p < 0.05$) than the control pizza (7.4% instead of 4.4%) reaching the level for the “source of protein” claim according to Reg. (CE) n. 1924/2006. Furthermore, pizza with lentil flour had a higher content of bioactives and antioxidant activity than the control (Pasqualone et al., 2022). Subjected to a consumer test, pizza with extruded-cooked lentil flour showed a level of appreciation statistically equal to that of the control pizza, but with the advantages of a “clean” label.

GIANFRANCO MAMONE¹

Approccio omico per lo studio della digeribilità della pizza

¹ CNR – ISA Avellino

La lievitazione con l’ausilio di colture starter, ceppi selezionati di batteri lattici e/o lieviti è sempre più utilizzata soprattutto nell’industria da forno di prodotti lievitati, come pane e pizza. È riconosciuto da tempo infatti che impasti fermentati con madri acide siano più digeribili e, in generale, processi di fermentazione più lunghi siano associati a un’alta digeribilità. Nell’ambito di questo progetto, uno starter microbico selezionato è stato utilizzato per rea-

lizzare impasti di pizza a diversi tempi di lievitazione. Tecniche omiche sono state utilizzate per valutare proprietà e digeribilità di impasti fermentati con madre acida. La digeribilità è stata studiata applicando il modello di digestione in vitro INFOGEST che simula tutte le fasi che avvengono nel tratto intestinale utilizzando enzimi digestivi, succhi salivari gastrici e intestinali. Analisi biochimiche sono state effettuate sui campioni cotti prima e dopo digestione.

Nello specifico, è stata studiata la digeribilità della componente proteica, mediante saggio spettrofotometrici e tecniche di spettrometria di massa, e della componente amidacea, mediante quantizzazione dei frutto-oligosaccaridi (FOS). I risultati di questo studio dimostrano che il tipo di starter impiegato e i tempi di lievitazione non influenzano la digeribilità delle proteine gliadine e glutenine. Interessante invece che lunghi tempi di lievitazione riducono il contenuto di FODMAP. Questi risultati forniscono importanti informazioni sulla digeribilità di campioni di pizza cotta al forno a legna e sulla preparazione degli stessi attraverso di starter selezionati.

«Omics approaches to evaluate the digestibility of pizza»

The selection of microbial starter cultures to produce bakery foods as bread and pizza has of great interest. Several evidences proved that longer fermentation processes are associated with high digestibility. In this study, a selected microbial starter was used to make pizza doughs at different fermentation times. Omics techniques were employed to evaluate the properties and digestibility of fermented doughs. Digestibility was evaluated by applying the INFOGEST digestion model which simulates all the stages occurring in the intestinal tract with digestive enzymes, gastric and intestinal salivary juices. Biochemical analyses were performed on the cooked samples before and after digestion.

The digestibility of protein fraction was investigated by spectrophotometric assay and mass spectrometry techniques. The digestibility of carbohydrate fraction was assessed by quantization of fructo-oligosaccharides (FOS). Results showed that the type of starter used and fermentation times do not affect the digestibility of gliadins and glutenin proteins. Interestingly, prolonged leavening times reduce the FODMAP content. These results provide important information on the digestibility of pizza and on their preparation using selected starters.

Giornata di studio:

La sostenibilità territoriale
tra alimenti e tradizione.
Una risorsa per lo sviluppo
del comparto zootecnico

24 marzo 2023

Palermo, Sezione Sud Ovest

Relatori

Santo Caracappa, Francesco Ferreri, Baldo Portolano, Gabriele Marino

Sintesi

SANTO CARACAPPA¹

Introduzione al Tema

¹ Presidente Rotary Caseificazione e Sostenibilità del Territorio

La Strategia Farm to Fork ha come obiettivo quello di ottenere in UE una drastica riduzione – entro il 2030 – dell’impiego di pesticidi ed erbicidi in agricoltura (-50%), antibiotici in zootecnia e acquacoltura (-50%), fertilizzanti (-20%). Un ulteriore obiettivo è quello di estendere le colture bio fino al 25% della SAU (Superficie Agricola Utilizzata). Anche per l’Agenda 2030 la priorità dei ricercatori è di individuare nuove strategie per l’imprenditoria agricolo-zootecnica.

La necessità, quindi, di confrontarsi su una problematica così attuale è conseguente a tutta una serie di eventi ostili che si verificano sempre più frequentemente nel nostro pianeta. Indagini scientifiche interdisciplinari hanno portato il mondo della ricerca ad affermare che il passaggio di patogeni dagli animali selvatici all’uomo (*spillover*) è facilitato dalla distruzione, frammentazione e modificazione degli ecosistemi con gravi refluenze negative anche sulle abitudini sociali e stili di vita.

Pertanto parlare di sostenibilità significa lavorare per lo sviluppo socio-economico, ambientale e culturale del territorio. A questo proposito abbiamo voluto mettere insieme ricercatori appartenenti a diverse branche culturali per affrontare il problema in maniera globale secondo i principi (One Health) “uomo animale ambiente”.

BALDO PORTOLANO¹*Sostenibilità delle produzioni zootecniche il ruolo della selezione e miglioramento genetico*¹ Università di Palermo

Il livello di efficienza di trasformazione degli alimenti da parte degli animali è il fattore più importante che incide sulla sostenibilità delle produzioni zootecniche e definisce l'impronta ecologica dell'attività zootecnica. Tra i principali caratteri di interesse zootecnico che concorrono a definire la sostenibilità dell'allevamento zootecnico sono: i) le emissioni di metano enterico; ii) la resilienza degli animali alle avversità atmosferiche; iii) lo stato di benessere dell'animale.

Preservare e valorizzare la biodiversità consente di agire sul carattere resilienza degli animali alle avversità atmosferiche, l'esistenza di variabilità in termini di emissione di CH₄ enterico tra individui, tra razze e nel tempo lascia ipotizzare la possibilità di una potenziale mitigazione ambientale sfruttando le variazioni individuali, all'interno di una popolazione, selezionando gli individui con una produzione minima di CH₄ (grammi di CH₄/kg di sostanza secca ingerita), infine la possibilità di individuare regioni genomiche e quindi geni a una specifica variabilità registrata su fenotipi (resistenza a specifiche patologie) permette la riduzione della prevalenza di patologie oltre che la riduzione dell'utilizzo di antibiotici e della farmaco resistenza e nel complesso dello stato di benessere dell'animale.

Infatti, la genomica, grazie all'avvento delle nuove tecnologie di *next generation sequencing* (NGS), consente di decifrare la struttura del genoma di tutti gli organismi viventi e definirne le funzioni permettendo di considerare anche obiettivi di selezione non convenzionali e più difficili da raggiungere (caratteri della sostenibilità).

Il miglioramento genetico è quindi il migliore e più importante strumento di sostenibilità delle produzioni zootecniche in quanto garantisce: emissioni zero e progresso genetico costante e cumulativo nel tempo, diffuso nella popolazione e di elevata efficienza grazie alle innovazioni tecnologiche introdotte dalla genomica.

GABRIELE MARINO¹*La riproduzione assistita a servizio delle razze autoctone siciliane*¹ Clinica Ostetrica e Ginecologica veterinaria, Università di Messina

La riproduzione assistita è quell'insieme di tecnologie e biotecnologie che facilitano la riproduzione.

Uno step importante prevede la conservazione di spermatozoi, ovociti ed embrioni, il cosiddetto germoplasma, per utilizzarli in momenti ottimali in luoghi anche lontani e in tempi anche futuri. Quando parliamo di razze animali endemiche e autoctone la tecnica assume lo scopo di preservare caratteristiche fenotipiche e genetiche, come ultimo baluardo, per evitare l'estinzione o per cercare di recuperare caratteristiche che nel tempo possono deteriorarsi. La Sicilia conta tantissime razze e popolazioni animali. Tra gli asini, il Ragusano, il Pantesco, il Grigio rappresentano una nicchia di biodiversità che rischia di perdersi perché si è persa la funzione di lavoro e trasporto e questi animali rimangono sostanzialmente improduttivi. Eppure, il latte d'asina è noto fin dall'antichità per le sue proprietà nutrizionali e curative (acidità di stomaco, tosse, probiotico), è ipoallergenico ed è un ottimo sostituto del latte umano. Infine, è molto richiesto, come prodotto liofilizzato, dall'industria cosmetica. Creare una filiera di utilizzo del latte d'asina siciliano, significa creare economia sana che può dare nuova linfa al mantenimento delle razze siciliane. Attraverso fondi PSR Sicilia, l'Università di Messina sta lavorando insieme all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia per preservare la razza bovina Modicana. Dal suo latte si può produrre il Caciocavallo Ragusano da razza Modicana che rappresenta un'eccellenza dentro una delle DOP siciliane (Caciocavallo Ragusano). Gli allevatori siciliani danno nomi e non numeri ai propri animali e oggi la biobanca può contare Moscato, il toro più bello dell'anno, chiamato così per il suo mantello scuro ambrato, ed Enrico che invece "fa" vacche con 29 l di produzione latte. Toccando il mondo suinicolo, troviamo un'altra peculiarità: il suino Nero Siciliano e la sua filiera che trova la massima espressione nel prosciutto crudo e nel salame. La popolazione è oggi abbastanza numerosa, ma purtroppo malattie diffusive e letali tra suini sono alle porte della Sicilia (l'influenza suina e la peste suina africana). Salvaguardare il germoplasma in questo caso significa preservare una razza ed un'economia, nell'ipotesi che improvvise restrizioni sanitarie o malattie ne decimassero nel giro di pochi mesi la popolazione, causando un irreversibile impoverimento genetico. Questi solo alcuni esempi di come la riproduzione assistita può aiutare le razze autoctone, e con esse tutto il patrimonio storico, culturale ed economico che le accompagna da centinaia e centinaia di anni.

SANTO CARACAPPA¹*Sintesi finale*¹ Università di Palermo, Dipartimento SAAF

Nella splendida cornice dell'Aula Magna del Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e Forestali (SAAF) dell'Università degli Studi di Palermo si è svolto il convegno interdisciplinare su "Sostenibilità territoriale tra alimenti e tradizioni" inserito nelle attività promosse per gli ottant'anni del Dipartimento SAAF. La Giornata di Studio è stata organizzata dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili e dal Distretto Rotary 2110 Sicilia Malta, con il Patrocinio del Comune di Palermo, dell'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali di Palermo, dell'Accademia Italiana della Cucina, del Soroptimist International Palermo, Coldiretti Sicilia.

All'evento hanno partecipato illustri relatori provenienti dal mondo accademico e dal settore produttivo portando loro testimonianze dirette. L'incontro è stato condotto dal prof. Rosario Di Lorenzo, presidente della Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili. Dagli interventi che si sono succeduti è emerso che il settore zootecnico è al centro di una serie di pressioni negative da parte di alcuni comparti lobbistici volti a destabilizzare un tessuto produttivo che ad oggi rappresenta una branca importante dell'indotto economico regionale, rappresentando un patrimonio di grande valore in termini di tradizioni, competenze e sostenibilità del territorio considerato che la regione siciliana ha una superficie di circa 26.000 km² per 80% collinare e montuosa, con oltre 1.600 km di coste e un notevole patrimonio zootecnico di ovini e caprini dove nelle aree interne insiste anche una cospicua realtà allevatoriale di bovini allo stato brado linea vacca/vitello.

Tenuto conto degli obiettivi della Strategia UE Farm to Fork e dell'Agenda 2030 la priorità della ricerca è di individuare nuove strategie per il settore agricolo zootecnico; preservare e valorizzare la biodiversità zootecnica, agendo sul carattere della resilienza degli animali ai cambiamenti climatici, selezionando quindi individui con una produzione minima di CH₄ (grammi di CH₄/kg di sostanza secca ingerita), individuando i geni che codifichino per la resistenza a specifiche patologie, oltre che la riduzione dell'utilizzo di antibiotici e quindi della farmaco resistenza; preservare le caratteristiche fenotipiche e genetiche per evitare l'estinzione o per cercare di recuperare caratteristiche che nel tempo possono deteriorarsi.

È necessario perseguire anche: gli obiettivi che la comunità ci chiede, quali il miglioramento del benessere animale, la riduzione delle emissioni di gas serra, l'adozione dell'asciutta selettiva delle bovine finalizzata a un più contenuto

utilizzo del farmaco e il mantenimento delle tradizioni lattiero-casearie che possano fungere da volano per lo sviluppo delle razze e popolazioni autoctone in via di estinzione.

Incontro:

I fabbricati rurali e l'impiego del legno

28 marzo 2023

Relatori

Stefano Berti, Lorenzo Vagaggini, Michele Brunetti, Claudio Leoni,
Marco Luchetti, Stefano Villarini

Sintesi

Le caratteristiche peculiari del legno stanno producendo un continuo incremento del suo uso nell'edilizia civile. Si tratta di una materia prima rinnovabile, con proprietà estetiche e prestazionali di grande valore, meno energivora rispetto ad altri materiali di norma utilizzati in edilizia, con impatti ambientali rilevanti pensando semplicemente alla possibilità di stoccare per lunghi periodi di tempo il carbonio sottratto all'atmosfera dalle piante durante la loro vita; non è da sottovalutare anche la valenza estetica e il comfort interno legato all'isolamento termico e acustico di una realizzazione in legno.

È auspicabile che un simile andamento, con un maggiore utilizzo del legno, possa verificarsi anche nel caso dei fabbricati rurali, siano essi ricovero di macchine e attrezzature, di prodotti agro-forestali, di animali, o destinati a varie produzioni zootecniche. In questo caso, un ulteriore incentivo potrebbe essere quello di poter ricorrere a filiere corte locali per l'approvvigionamento dei materiali con indubbi vantaggi ambientali, sociali, economici.

Sicuramente un tale auspicio potrà concretizzarsi a fronte dell'impegno di tecnici preparati, conoscitori della materia legno con i tanti pregi e con le dovute attenzioni soprattutto riguardo alla durabilità, in grado di definire le caratteristiche prestazionali e normative degli assortimenti legnosi utilizzabili per la realizzazione delle diverse tipologie di fabbricati rurali.

Esistono validi esempi a cui riferirsi, esperienze che dimostrano la fattibilità e i benefici di una tale scelta e che necessariamente devono essere divulgate per poter essere da stimolo e permettere una sempre maggiore diffusione di fabbricati produttivi agro-forestali realizzati in legno o con materiali a base legno.

STEFANO BERTI¹

I vantaggi dell'uso del legno nelle costruzioni rurali

¹ Accademia dei Georgofili

L'uso del legno nell'edilizia civile è in continua ascesa come dimostra il settimo Rapporto sull'edilizia in legno, realizzato dal Centro studi di Federlegno-Arredo, che per il 2021 segnala un incremento del 33% del valore economico del settore rispetto all'anno precedente. Le motivazioni sono da ricercarsi nella sempre maggiore considerazione nei confronti dell'uso del legno quale contributo al contrasto delle problematiche ambientali ed energetiche: una materia prima rinnovabile a medio termine e necessariamente prodotta attraverso una gestione sostenibile di foreste e impianti produttivi, un materiale che permette lo stoccaggio del carbonio sottratto all'atmosfera dalle piante che lo hanno prodotto, una risorsa che richiede poca energia nella trasformazione rispetto ad altri materiali (cemento, acciaio, plastica, ecc.).

I vantaggi illustrati sono da considerarsi tali, e forse ancora maggiori, nel caso dell'uso del legno nei fabbricati produttivi agro-forestali potendo ricorrere, in molti casi, a filiere corte locali.

The use of wood in civil construction is growing steadily, as demonstrated by the Seventh Report on Wooden Building, produced by FederlegnoArredo's Study Centre, which indicates a 33% increase in the sector's economic value by 2021 compared to the previous year. The reasons lie in the ever-increasing consideration given to the use of wood as a contribution to solving environmental and energy problems: a raw material that is renewable in the medium term and necessarily produced through sustainable management of forests and production plants, a material that allows for the storage of the carbon removed from the atmosphere by the trees, a resource that requires low energy in processing compared to other materials (cement, steel, plastic, etc.).

The advantages illustrated are to be considered such, and perhaps even greater, in the case of the use of wood in agro-forestry production structures, since in many cases local short supply chains can be used

LORENZO VAGAGGINI¹*L'uso del legno nell'edilizia agricola: per un equilibrio tra funzionalità strutturale, estetica ed ambientale*¹ Presidente Federazioni Toscana Dottori Agronomi e Dottori Forestali

L'intervento illustra un progetto di realizzazione di una struttura zootecnica nella quale l'uso di strutture in legno per la copertura ha costituito un buon compromesso tra economicità dell'intervento, vincoli ambientali, aspetti cantieristici.

In particolare si evidenzierà come, nella realizzazione di un nuovo edificio zootecnico, per risolvere una prescrizione urbanistica, rispondere a esigenze paesaggistiche, rendere meno complessa la soluzione strutturale per la copertura, la scelta di strutture portanti in legno ha permesso di realizzare una struttura con travi di ampiezza notevole, ottimizzando gli spazi, riducendo i tempi di realizzazione. Un intervento che ha mostrato anche alcuni limiti, che saranno evidenziati al fine di individuare strategie appropriate di miglioramento in progetti analoghi.

The report shows a project for the construction of a zootechnical structure in which the use of wooden structures for the roofing a constituted good compromise between the cost-effectiveness of the intervention, environmental constraints and building site aspects.

In particular, it will be highlighted, in the construction of a new zootechnical building, how to solve an urban planning rescription, responding to landscape requirements, making the structural solution for the roof less complex, the choice of wooden load-bearing structures made it possible to realise a structure with beams of considerable width, optimising space, reducing construction time. An intervention that also showed some limitations, which will be highlighted in order to identify appropriate improvement strategies in similar projects.

MICHELE BRUNETTI¹*Annessi agricoli in legno: assortimenti utilizzabili e loro qualificazione*¹ Accademia dei Georgofili, CNR – Istituto per la Bioeconomia

L'intervento è finalizzato a illustrare i possibili assortimenti legnosi utilizzabili per la realizzazione di diverse tipologie di annessi in legno, focalizzando l'at-

tenzione su quelli ottenibili da filiere corte. Inoltre sono analizzate le diverse modalità di qualificazione applicabili per i vari impieghi, tenendo conto delle specificità dei prodotti utilizzabili.

The aim of the presentation is to illustrate the possible wood assortments that can be used for the construction of different types of wooden outbuildings, focusing on those that can be obtained from short supply chains. In addition, the different qualification methods applicable for the various uses are analysed, taking into account the specificities of the products that can be used.

CLAUDIO LEONI¹

L'impiego del legno nelle costruzioni agro-zootecniche

¹ Presidente ODAF Mantova

La progettazione di strutture zootecniche ha l'obiettivo di massimizzare le *performances* produttive della mandria in essa allevata.

Le caratteristiche di una costruzione condizionano le condizioni di benessere indispensabili per allevare con successo i “nuovi” animali (altamente produttivi, ma relativamente meno “rustici” di quelli di un tempo) che il miglioramento genetico ci ha messo a disposizione.

Non da meno sono le attenzioni architettoniche che il tecnico progettista deve porre nella fase di progettazione affinché i materiali utilizzati siano funzionali alla tipologia e alla specie allevata, alle caratteristiche geotecniche del sito, all'impostazione del cantiere e per ultimo ma non per questo meno importante, a migliorarne l'impatto paesistico dell'opera.

Verranno descritte e illustrate alcune realizzazioni agro-zootecniche nelle quali è stato impiegato il legno.

The design of zootechnical structures aims to maximise the productive performance of the herd raising in it.

The characteristics of a building influence the wellness conditions indispensable for successfully raising the “new” animals (highly productive, but relatively less ‘rustic’ than those of former times) that the genetic improvement has made available to us.

No less important are the architectural considerations that the design engineer must place in the design phase so that the materials used are functional to

the type and species raised, to the geotechnical characteristics of the site, to the layout of the building site and last but not least, to improve the landscape impact of the work.

Some agro-zootechnical constructions in which wood has been used will be described and illustrated.

MARCO LUCHETTI¹

Legno e tecnologie costruttive

¹ Assolegno FederlegnoArredo

All'interno del presente intervento, sono illustrate le principali caratteristiche prestazionali e normative dedicate alle tecnologie costruttive in legno e alla loro potenzialità di essere impiegate sia all'interno di un contesto rurale che urbano. Sempre in relazione al tema è fatto riferimento a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni in merito alle questioni dedicate alla qualificazione e certificazione dei materiali a base legno. Sono inoltre trattate in via sintetica anche tematiche dedicate al cantiere, alla sua gestione e ai relativi controlli di accettazione da parte della Direzione Lavori. L'intervento infine fornisce una lettura tecnica dei principali documenti europei di riferimento dedicati all'ambito dei Carbon Removal e delle possibili ricadute positive per tutti quei materiali di origine biologica che comportano uno stoccaggio di carbonio nel lungo periodo.

In this contribution, the main performance characteristics and regulations dedicated to timber construction technologies and their potential to be used in both a rural and urban context are illustrated. Also in relation to the topic, reference is made to the provisions of the Technical Standards for Construction regarding issues dedicated to the qualification and certification of wood-based materials. Issues dedicated to the construction site, its management and the relative acceptance controls by the Works Management are also dealt with in summary form. Finally, the contribution provides a technical reading of the main European reference documents dedicated to the field of Carbon Removal and the possible positive effects for all those materials of biological origin that involve long-term carbon storage.

STEFANO VILLARINI¹

L'utilizzo del legno nell'edilizia rurale

¹ CONAF

L'intervento evidenzia le attività di competenza dei dottori agronomi e dei dottori forestali così come indicate nella Legge 7 Gennaio 1976, n. 3 "Ordinamento della professione di dottore agronomo e di dottore forestale" elencate all'Art. 2. In particolare sono richiamate le attività professionali che, a vario titolo, si intersecano con la realizzazione di fabbricati rurali e l'impiego del legno.

LEGGE 7 GENNAIO 1976, n. 3 Art. 2 Attività professionali

Com. 1

- let. a)
- let. b) progettazione...opere miglioramento fondiario, bonifica, sistemazione idraulica e forestale, regimazione delle acque, difesa suolo;
- let. c) progettazione... assestamento forestale e tutela del paesaggio;
- let. d) progettazione... costruzioni rurali, industrie agrarie, opere stradali ed idrauliche di prevalente interesse agrario, forestale e ambiente rurale, invasi artificiali;
- let. e)
- let. f)
- let. g)
- let. h)
- let. i)
- let. l) progettazione... tutela del suolo, acque e atmosfera, cave, smaltimento sottoprodotti agro-industriali e rifiuti urbani, barriere vegetali
- let. m)
- let. n)
- let. o)
- let. p)
- let. q) studi di assetto territoriale
- let. r) progettazione, pianificazione territoriale, impatto ambientale, monitoraggio;
- let. s) progettazione risorse idriche, irriguo e approvvigionamento
- let. t) progettazione piani agrituristici;
- let. u) progettazione costruzioni rurali in zone sismiche;

- let. v) progettazione verde pubblico, sportivo, privato parchi e giardini;
- let. z) recupero paesaggistico, di cave e discariche, dei territori;
- let. aa)
- let. bb)
- let. cc) attribuzioni comuni, geometri.

The speech highlights the activities falling within the competence of agronomist and forestry engineers as indicated in Law no. 3 of 7 January 1976 "Regulation of the profession of agronomist and forestry engineer" listed in Art. 2 . In particular, the professional activities that, for various reasons, are connected with the construction of rural buildings and the use of wood

Giornata di studio:

Ricreare la rete nazionale
della vivaistica forestale

30 marzo 2023

Relatori

Raffaello Giannini (coordinatore), Marco Marchetti, Cristina Vettori,
Francesco Ferrini, Alberto Maltoni, Pio Federico Rovers,
Vincenzo Gonnelli, Moreno Moraldi

RAFFAELLO GIANNINI¹

Ricreare la Rete Nazionale della Vivaistica Forestale

¹ Accademia dei Georgofili

La Strategia Forestale Nazionale (SFN), approvata dall'ex-MIPAAF di concerto con il MIC, il MITE ed il MISE e d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano (D. Lg. 3 aprile 2018, n. 34 - TUFF), rappresenta un documento politico programmatico innovativo e di vasta portata che pone in evidenza, tra i punti di attenzione, l'importanza dell'attività vivaistica forestale, settore su cui investire con celerità per poter disporre di materiale di propagazione certificato da impiegare nell'incremento della superficie forestale e nel miglioramento qualitativo dei nostri boschi.

L'Accademia dei Georgofili con l'Accademia Italiana di Scienze Forestali, la Fondazione Alberitalia, l'Associazione Nazionale delle Attività Regionali Forestali (ANARF) e le Associazioni Vivaistiche Italiane, ha organizzato una Giornata di Studio, tenutasi il 30 marzo scorso, il cui obiettivo era quello di conoscere quanto il dialogo tra “vivaismo forestale” e “vivaismo ornamentale”, ambedue ambiti caratterizzati da aspetti sovrapponibili, ma anche da aspetti fortemente differenziati, potesse contribuire a ricreare una Rete Nazionale della Vivaistica Forestale.

Scopo non ultimo era anche quello di sottolineare l'importanza della copertura arborea – ecosistemi forestali e verde urbano – quale efficace contributo all'attenuazione degli effetti negativi dovuti ai cambiamenti climatici ed al dissesto idrogeologico. Si spiegano così i sempre più frequenti appelli a rendere più verde il nostro pianeta invitando a piantare, a livello globale, migliaia di miliardi di alberi. Argomento altamente coinvolgente di immenso interesse e da sottoscrivere, ma che coinvolge svariati interventi attuativi e strategie differenziate tra cui quella che invita a considerare, con altrettanta priorità, il porre freno alla deforestazione.

Il vivaismo forestale ha come obiettivo quello di produrre materiale di propagazione rappresentativo della variabilità genetica a livello intraspecifico. Il vivaismo ornamentale guarda invece con grande interesse i singoli fenotipi che produce spesso per moltiplicazione vegetativa. Nello stesso tempo non possiamo dimenticare che questa tecnica è impiegata nella pioppicoltura, eccellenza italiana, la cui produzione di biomassa contribuisce a ridurre i prelievi legnosi dai boschi esistenti.

Il rimboschimento/imboschimento, cioè la creazione di un ecosistema forestale, implica necessariamente un progetto coinvolgente che operi su vasta scala per periodi temporali lunghi. Così molto lunghi sono anche i periodi generazionali di adattamento degli alberi forestali rispetto agli effetti rapidi dei cambiamenti climatici, per cui è necessario studiare una nuova selvicoltura adattativa imperniata su di una selezione genotipica specifica, oggi accessibile, per la produzione di materiali di propagazione adattati.

È evidente inoltre individuare la locazione delle aree da rimboschire e i criteri da seguire per la loro scelta. Il suolo disponibile è oggi quasi totalmente di proprietà privata ed è soggetto alla “concorrenza” della produzione alimentare, con quella dei biocarburanti e con quella richiesta dall’urbanizzazione.

Sono necessari supporti finanziari certi (Stato e Regioni) e una pianificazione di appositi servizi inseriti in un contesto di sviluppo sostenibile coinvolgente gli aspetti ambientali, paesaggistici, economico-sociali.

Occorre una garanzia di nessun cambiamento d’uso del futuro suolo destinato a bosco, di correttezza nella scelta della specie, della disponibilità del materiale di propagazione che deve essere certificato nei confronti delle caratteristiche intrinseche, estrinseche e sanitarie, dell’attuazione delle cure colturali almeno fino allo stadio di sviluppo di maturità del nuovo soprassuolo.

Nel passato il vivaismo forestale nel nostro Paese è stato di riferimento quasi esclusivamente pubblico, gestito da una struttura sovranazionale che aveva funzioni anche di controllo e di certificazione, che si è progressivamente dissolto e reso oggi quasi inesistente, mentre le aziende vivaistiche private hanno, ad oggi, scarsa esperienza nel campo della vivaistica strettamente forestale. Ci dobbiamo chiedere: chi insegna oggi il “mestiere” di vivaista forestale? È necessario riprendere piena coscienza del ruolo della formazione del tecnico-professionale e favorirne la propria specificità.

Gli interventi dei partecipanti alla Giornata di Studio, hanno evidenziato con chiarezza quanto il progetto sia impegnativo e di lungo periodo, ma realizzabile se verrà sviluppato a livelli elevati di coordinamento attraverso specifici contratti di coltivazione supportati da una governance pubblica efficace imperniata sugli aspetti propri della sostenibilità economica la quale

non può prescindere dall'analisi del fabbisogno di risorse finanziarie necessarie per riattivare, e poi mantenere, questa rete che deve essere edificata sulla creazione di strette relazioni coinvolgenti le imprese private e quelle pubbliche.

MARCO MARCHETTI¹, FABIO SALBITANO²

Per il rilancio delle attività vivaistiche forestali in Italia

¹ Accademia dei Georgofili, UNIMOL e Fondazione Alberitalia ETS

² UNISS e Fondazione Alberitalia ETS

Le foreste sono fondamentali per il nostro futuro. Dopo decenni di trascuratezza e abbandono del settore, programmi su scala globale, Direttive Europee e Strategie nazionali, regionali e locali richiamano con forza la realizzazione di nuove alberature, di boschi e foreste, la cura dei nuovi impianti e la gestione sostenibile delle foreste esistenti, la difesa dai disturbi e il recupero. L'incremento della magnitudo dei disturbi naturali è un tema che non avremmo in passato immaginato di dover affrontare e gestire così presto. VAIA ne è stato esempio chiaro e devastante e ora vediamo che il bostrico percorrerà una superficie ancora maggiore di quella che ha schiantato e stroncato le foreste di abete rosso, modificando in modo radicale uno dei paesaggi iconici delle nostre montagne più famose. C'è anche la cocciniglia del pino domestico che sta facendo sparire un elemento estetico e funzionale dei paesaggi urbani e litoranei mediterranei, a una velocità inattesa. Non mi sembra però di vedere particolare attenzione su questo, né mediatica né politica ma neanche tecnica. E i disturbi, con i danni che conseguono per le attività umane, non si fermano agli attacchi parassitari. Dobbiamo intraprendere nuove strade per favorire, magari accelerare, ma soprattutto accompagnare la natura nel suo lavoro di ricostituzione di sistemi arborei e forestali più resilienti e resistenti, e farlo velocemente, prima di scoprire che anche nei nostri boschi temperati l'azione di mitigazione della crisi climatica venga pregiudicata e minata alle fondamenta, assieme al funzionamento per tante delle utilità ecosistemiche che i boschi ci forniscono gratuitamente e continuamente. E ci serve nel contempo una visione globale e responsabile dei problemi, sempre più complessi nelle loro interrelazioni, retroazioni e accelerazioni: non possiamo dimenticare che spesso è il commercio di materiali vivaistici e il loro movimento globalizzato la causa di tante epidemie anche per le piante e che, nello stesso tempo, noi siamo tra

i Paesi del mondo che più sono responsabili della deforestazione incorporata nelle materie prime che importiamo, per lo più dai Paesi che ospitano i biomi forestali più importanti, fragili e ormai decisivi per combattere la crisi socio-ecologica del pianeta.

Per affrontare in modo proattivo le sfide poste dai nuovi programmi operativi di città metropolitane e regioni, PNRR, Green Deal su rimboschimento e imboschimento ai fini del contenimento dell'inquinamento, l'assorbimento di CO₂, la mitigazione e la compensazione di opere e interventi di alterazione degli ecosistemi e della biodiversità, la diversificazione dei paesaggi agrari, è cruciale e urgente rilanciare il settore vivaistico forestale italiano e promuovere una nuova Governance che sappia favorire la collaborazione tra le diverse istituzioni regionali e l'integrazione tra il settore pubblico e privato. La conoscenza approfondita della filiera vivaistica, la definizione ecologica e genetica dei materiali di base, la qualità delle piantine forestali, l'attuazione di programmi colturali di pregio, la cura e la gestione degli impianti, sono parte integrante del programma di rilancio del settore. La SISEF e la Fondazione ALBERTALIA ETS hanno proposto nel 2022 a tutti i portatori di interesse, d'intesa con la DIFOR del MASAF, il Manifesto RI-VIVA-FOR come documento di riferimento per sensibilizzare i decisori in ambito nazionale, regionale e locale sull'importanza strategica del settore vivaistico forestale per il presente e il futuro dei territori, delle comunità e dell'ambiente (Mariotti et al., 2022). La Direzione Generale delle Foreste e dell'Economia Montana, nell'ambito del suo ruolo di indirizzo e coordinamento, contribuisce in modo significativo. Infatti, sono già stati erogati finanziamenti dedicati specificamente alla vivaistica alle regioni e alle province autonome attraverso il Fondo foreste 2022 (Decreto del Ministro delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali n. 383963 del 01.09.2022), in linea con quanto previsto nella Strategia forestale nazionale (<https://www.reterurale.it/foreste/StrategiaForestaleNazionale>) che prevede per il settore vivaistico forestale una Azione Specifica "3 - Risorse genetiche e materiale di propagazione forestale" e una sottoazione "3.2 Vivaistica forestale, risorse genetiche e materiale di propagazione forestale".

Il rinnovato interesse per gli alberi e i boschi rende necessario il coinvolgimento di tante categorie. Innanzitutto ci si deve rivolgere ai cittadini, interlocutori privilegiati di qualsiasi scelta o programma formulati e varati nell'interesse della comunità nazionale, la cui distanza conoscitiva dai processi naturali e dal settore primario è vieppiù crescente. Le comunità hanno infatti il diritto di conoscere le iniziative volte a migliorare l'ambiente in cui viviamo e di fruire dei benefici, diretti e indiretti, che ne derivano. Al contempo, la collettività, nelle sue diverse articolazioni dell'amministrazione e della società civile, avrebbe il dovere di sostenere, adottare, difendere e prendersi cura di

tali iniziative con profondo senso di comunità. Ciò deve valere, quindi, anche per i piccoli o grandi programmi di piantagione di alberi e creazione ex-novo di boschi e foreste, a partire dalla produzione di piantine e di materiali di propagazione di qualità nell'ambito della vivaistica forestale.

Nel tempo della fatica della rappresentanza e dell'intermediazione, gli operatori privati potenzialmente interessati a collaborare con il settore pubblico, diventano cruciali e devono collaborare al progetto di rilancio del settore. In particolare, imprese, aziende, istituzioni economiche e finanziarie e fondazioni vanno coinvolte direttamente e il loro sostegno fattivo al progetto di rilancio del settore è cruciale sia per ovviare alle debolezze strutturali dell'amministrazione pubblica che per operare al meglio e con capacità di innovazione non solo utilitaristica, nella nostra economia sociale di mercato.

D'altra parte, gli amministratori e funzionari tecnici, i liberi professionisti e le loro istituzioni associative, non possono essere assenti e devono svolgere ruoli di guida, coordinamento e garanzia. Ancora, la sfida è anche per il mondo della ricerca (forestale e interdisciplinare) e della formazione, a rafforzare innovazione e conoscenze scientifiche e applicative nonché opportunità di trasferimento di saperi e tecnologie proprie della vivaistica forestale al mondo imprenditoriale (Martini et al., 2022) e nell'istruzione. In particolare, è necessario richiamare l'attenzione degli organi accademici sull'attivazione di chiari percorsi formativi universitari, per singoli insegnamenti o per corsi specificamente dedicati, che sviluppino capacità e opportunità di lavoro nel settore.

La proposta di road map per la valorizzazione del vivaismo forestale in Italia, contenuta nel Manifesto RI-VIVA-FOR, in sintonia con l'Azione Specifica 3 - Risorse genetiche e materiale di propagazione forestale della Strategia Forestale Nazionale (SFN), si basa sulle seguenti linee strategiche:

Ricerca e sviluppo

- aggiornare e integrare il compendio dei Materiali forestali di Base iscritti nel Registro Nazionale (A.S.3.2.d; A.S.3.2.b SFN);
- migliorare e monitorare le conoscenze ecologiche, genetiche, strutturali e funzionali dei popolamenti forestali iscritti al Registro Nazionale e renderle accessibili a livello nazionale ed europeo (A.S.3.1.b SFN);
- armonizzare i criteri colturali e adottare le migliori tecniche di coltivazione in accordo con le Linee guida per la programmazione della produzione e l'impiego di specie autoctone di interesse forestale preparate dal MIPAAF;
- includere le specie arbustive ed erbacee nella produzione vivaistica corrente per favorire la diversificazione ecologica degli impianti e fornire un servizio di base per i progetti di recupero e ripristino degli ecosistemi, rinaturalizzazione, sistemazioni idraulico-forestali e ingegneria naturalistica;

- rafforzare ed espandere la caratterizzazione genetica dei popolamenti forestali nell'ottica di una conoscenza (e uso) ottimale del loro patrimonio genetico anche per la sistematizzazione della produzione di Materiali Forestali di Moltiplicazione (A.S.3.1.b SFN);
- definire modalità standardizzate e codificate in linee guida per la raccolta e conservazione delle sementi mirate a tutelare la biodiversità a livello individuale, di habitat e di popolazione.

Governance

- Proseguire l'adeguamento del sistema di valutazione e certificazione di qualità della vivaistica forestale nazionale agli standard europei e promuovere, in sede di Commissione Europea, la revisione e standardizzazione della filiera di produzione vivaistica forestale (A.S.3.1.c della SFN);
- armonizzare le informazioni a livello nazionale e renderle disponibili in un'unica piattaforma online (Rete dei Materiali di Base);
- creare centri interregionali preposti alla raccolta e conservazione del seme che, sulla base delle esperienze dei vivai regionali e provinciali di pregio e con il supporto dei rinnovati Centri Nazionali per lo studio e la conservazione della Biodiversità Forestale, agiscano nell'interesse collettivo per la salvaguardia dei popolamenti e della biodiversità genetica (A.S.3.1.e SFN);
- identificare misure di programmazione e sostegno per il controllo della diffusione e commercializzazione del materiale di propagazione arboreo e arbustivo di specie forestali autoctone (A.S.3.1.d SFN);
- predisporre documenti programmatici di sintesi (policy briefs) per ogni Linea Strategica individuata nel presente documento al fine di sensibilizzare i decisori sui temi inerenti la vivaistica forestale, il suo significato prospettico e i benefici ambientali, economici e socio-culturali che possono derivare da una rinascita del settore.

Partenariato attivo

- Creare strumenti di partnership con il settore vivaistico privato in modo da ottimizzare i processi produttivi;
- consolidare ambiti di concertazione tra settore pubblico e privato (es. Tavolo Florovivaistico) e misure di incentivazione della vivaistica forestale che includano contratti e accordi di coltivazione;
- diffondere e far crescere sistemi di certificazione volontaria, come il protocollo "PiantaNativa" messo a punto da Veneto Agricoltura per favorire l'impiego di Materiali Forestali di Moltiplicazione di specie autoctone all'interno delle regioni di provenienza - per tracciare il materiale dalla pianta madre alla piantagione;

- creare un Portale Nazionale per l'offerta e la disponibilità di sementi e piantine ai fini di rendere la filiera più razionale, efficiente e in grado di supportare una efficace programmazione delle azioni di piantagione.

Formazione e comunicazione

- Implementare programmi di formazione del personale e dei dirigenti che operano in tutti i segmenti della filiera, che coinvolgano le imprese del settore pubblico e privato;
- creare o consolidare percorsi formativi di alto livello nell'ambito dei corsi universitari e dei programmi del secondo ciclo di istruzione (scuole secondarie di secondo grado; percorsi di istruzione e formazione professionale di competenza regionale);
- sviluppare piani di comunicazione che promuovano una maggiore consapevolezza dell'importanza del settore vivaistico forestale e mirino alla diffusione e divulgazione di informazioni scientificamente fondate e tecnicamente corrette sui vari aspetti concernenti la produzione vivaistica forestale e le azioni di pianificazione, progettazione, cura e gestione ad essa associate (A.O C.1 SFN).

Dunque, lo slogan “L'albero giusto al posto giusto” è una guida per il nostro lavoro: evitare i conflitti, gestire trade offs e limitare le contraddizioni sempre in agguato (trovare la terra realmente disponibile e utilizzabile per nuove piantagioni senza retroazioni negative); il ruolo della ricerca scientifica nella valorizzazione della partnership pubblico-privata, garantendo quantità, qualità e sostenibilità dei materiali di propagazione; promuovere informazione, divulgazione e trasferimento tecnologico; informare e operare con e sulla società civile per una transizione educativa e culturale che aiuti i cittadini, sempre più legati a stili di vita urbani, a riconnettersi con i cicli della natura e della terra, e non solo dal punto di vista emozionale; provare a collegare e tenere insieme attori e iniziative capaci, nella ricchezza delle diversità di approcci, di fare massa critica nella multidisciplinarietà. Avere consapevolezza di rappresentare ancora una sparuta minoranza dell'opinione pubblica ma continuare a credere nel metodo scientifico (più che nella scienza in astratto, che spesso viene strumentalizzata).

Affermare il valore primario ed essenziale di nuovi alberi e boschi deve essere fatto senza dimenticare che rimboschimenti e ripristino ecosistemico devono accompagnarsi alla gestione forestale sostenibile e responsabile, perché i nuovi impianti non possono e non devono essere visti come sostituti della necessaria immediata riduzione delle emissioni ed un uso più efficiente delle risorse naturali.

Abbiamo bisogno di unità d'intenti e cooperazione, prima che della competizione, anche nel mondo della ricerca e nella comunicazione delle nostre proposte.

Se in passato il settore vivaistico era strategicamente ed esclusivamente pubblico crediamo oggi nella partnership pubblico-privata in cui però la conservazione del bene comune che è il germoplasma sia nelle mani dello stato così come il coordinamento e il mantenimento di una giusta direzione di marcia che deve vedere tutto il mondo forestale partecipare alla lotta più importante di questo momento storico, quella contro la crisi socioecologica che si manifesta con le disuguaglianze - anche tra territori e generazioni, e con il surriscaldamento del clima e il collasso della biodiversità. Produrre materiale di propagazione per gli alberi giusti nei posti giusti è un tassello di base dal quale nessuna società può prescindere.

BIBLIOGRAFIA

- MARIOTTI B., MEZZALIRA G., ALLASIA E., FAZIO F., FIORENTIN R., MALTONI A., MARCHETTI M., MATTEUCCI G., MORI P., MOTTA R., PIOTTI A., ROSITI A., SABATTI M., TOGNETTI R., SALBITANO F. (2022): *La vivaistica forestale in Italia al bivio: sfide e strategie*, «Forest@. Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale», 19, pp. 85-94.
- MARTINI S., MALTONI A., MONTEVERDI M.C., DE DATO G., SALBITANO F., MARCHETTI M., MARIOTTI B. (2022): *Indagine sulla produzione vivaistica forestale pubblica in Italia*, «Forest@. Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale», 19, pp. 18-30.

CRISTINA VETTORI¹, RAFFAELLO GIANNINI², DONATELLA PAFFETTI^{2,3}

Il materiale vivaistico forestale: variabilità genetica, conservazione, adattamento

¹ Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Sesto Fiorentino (FI)

² Accademia dei Georgofili

³ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI), Università degli Studi di Firenze

Oggi, ancora più che in passato, è determinante parlare di vivaismo e del materiale vivaistico forestale da utilizzare e come utilizzarlo. Infatti, il cambiamento climatico ha implicazioni di lunga durata sugli ecosistemi forestali che richiedono azioni urgenti di adattamento e mitigazione da parte dei governi e delle società civili (Osberghaus et al., 2010; IPCC, 2018). Gli effetti del cambiamento climatico (siccità, incremento della CO₂ e della temperatura, ecc.) sulle foreste possono determinare cambiamenti nella produttività (Allen et al., 2010; Reyer et al., 2014; Seidl et al., 2017), nell'intensificazione degli eventi di disturbo, nelle modifiche dei bilanci del carbonio (Jandl et al., 2019) e nelle alterazioni nella composizione in specie, che determinano anche significative variazioni del valore economico delle foreste (Hanewinkel et al., 2013).

Tra diverse opzioni di gestione che possono essere considerate, l'imboschimento e il rimboschimento possono contribuire in modo significativo sia alla mitigazione che all'adattamento delle foreste, ma potremmo considerare anche altre strategie compresa la conservazione *in situ* (Nilsson e Schopfhauser, 1995; Reyer et al., 2014; IPCC, 2018; Spathelf et al., 2018).

I programmi di rimboschimento sono stati ampiamente rivendicati come soluzioni basate sulla natura per sottrarre il biossido di carbonio dall'atmosfera (Griscom et al., 2017; IPCC, 2018; Bastin et al., 2019) sebbene la loro efficacia sia controversa da un punto di vista scientifico (Grainger et al., 2019; Lewis et al., 2019).

I programmi di trasformazione e rimboschimento delle foreste volti a mantenere la fornitura di servizi ecosistemici in futuro possono includere 1) cambiamenti nella composizione in specie, 2) nuove miscele di specie arboree, 3) specie arboree non autoctone e 4) la selezione di materiali riproduttivi forestali adattati (Bolte et al., 2009; Keenan, 2015; Andersson et al., 2017).

Dall'attuazione della direttiva UE sul commercio e l'utilizzo del materiale riproduttivo forestale (Direttiva del Consiglio Europeo 1999/105/CE), le attività di imboscimento e rimboscimento hanno implicato principalmente specie arboree autoctone e provenienze locali dei semi secondo il principio di "local is best" (MCPFE 1993). Tuttavia, poiché si prevede che il cambiamento climatico si verificherà molto più rapidamente della capacità naturale delle specie arboree di adattarsi e migrare (Savolainen et al., 2007; Aitken et al., 2008), il legame tra il clima del rispettivo sito e gli adattamenti locali è a rischio di essere interrotto (Aitken e Whitlock, 2013; Keenan, 2015) pertanto considerare solamente il "local is best" non è l'opzione migliore; ma si dovrebbe considerare "the most local adapted is the best".

Per superare il crescente rischio di disadattamento e maladattamento degli alberi forestali (Bradley St Clair et al., 2007), la migrazione assistita e il flusso genico assistito sono stati suggeriti come misure affidabili di gestione adattativa (Aitken e Whitlock, 2013).

Mentre la migrazione assistita mira a facilitare la colonizzazione delle specie arboree forestali in nuovi habitat con un clima adatto, il flusso genico assistito mira alla traslocazione gestita di semi e piantine preadattati all'interno dell'attuale gamma di specie per facilitare un rapido adattamento ai cambiamenti climatici e migliorare le prospettive a lungo termine degli alberi e delle relative comunità.

L'individuazione di alberi potenzialmente adattati, oltre che tramite la selezione fenotipica che richiede tempi lunghi, oggi può essere fatta tramite la selezione genotipica che può essere più veloce. Quest'ultima viene fatta con un metodo indiretto, geni candidati (fig. 1) (Garosi et al., 2022) e GWAS (*genome-wide association study*), che permette di individuare i genotipi che possono essere meglio adattati a stress abiotici ambientali (innalzamento temperatura, stress idrico, ecc.) (fig. 2).

Questi genotipi poi si possono prelevare e/o raccogliere del seme da questi, produrre da questi delle piantine in vivaio da utilizzare poi nel rimboscimento.

Un'altra opzione di gestione è la selvicoltura adattativa (fig. 3), una gestione forestale che favorisca la rinnovazione naturale derivante da libera impollinazione tra individui identificati come meglio adattati tramite il metodo geni candidati e GWAS, favorendo in questo modo il mantenimento/l'aumento della diversità genetica adattativa.

Probabilmente, la migliore gestione in un clima che cambia è la combinazione delle due strategie sopra riportate (Lefèvre et al., 2014). Con il progetto Life SySTEMiC stiamo applicando lo studio di tale combinazione di gestione (Vettori et al., 2021).

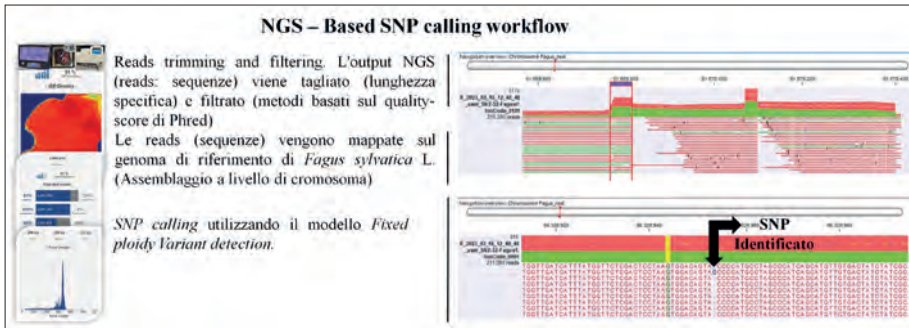


Fig. 1 Utilizzo del NGS (Next Generation Sequencing) per il sequenziamento di un elevato numero di geni potenzialmente adattativi e workflow per le analisi di sequenza e identificazione degli SNPs. Esempio di analisi in «*Fagus sylvatica*» L.

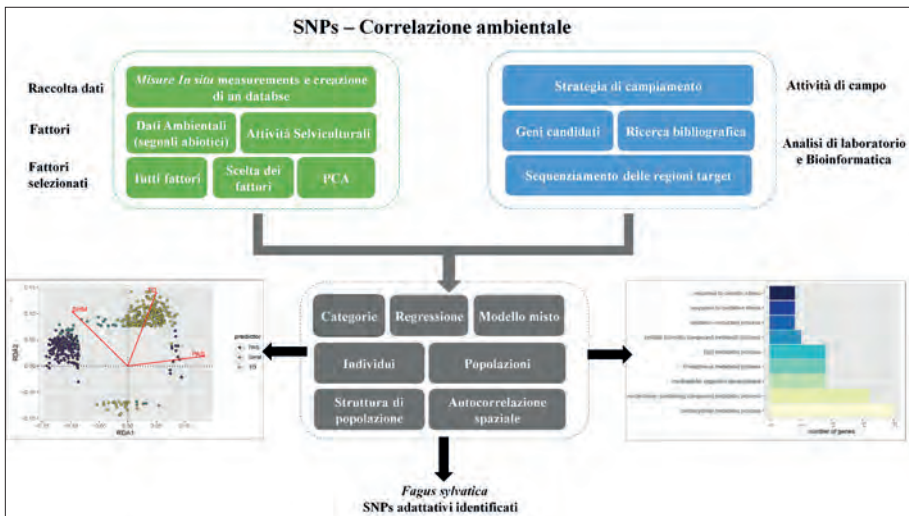


Fig. 2 GWAS («genome-wide association study»): correlazione tra SNPs (polymorphisms) e variabili ambientali con l'identificazione di SNPs adattativi. Esempio di analisi in «*F. sylvatica*» L.

ABSTRACT

The effects of climate change (drought, increase in CO₂ and temperature, etc.) on forests can lead to changes in productivity, intensification of disturbance events, changes in carbon balances, and alterations in species composition; changes which also determine significant variations in the economic value of forests. However, as climate change is expected to will occur much faster than the natural ability of tree species to adapt and migrate, the link between the respective site's climate and local adaptations is at risk of being broken, therefore “local is best” is not the best option, and “the most local adapted

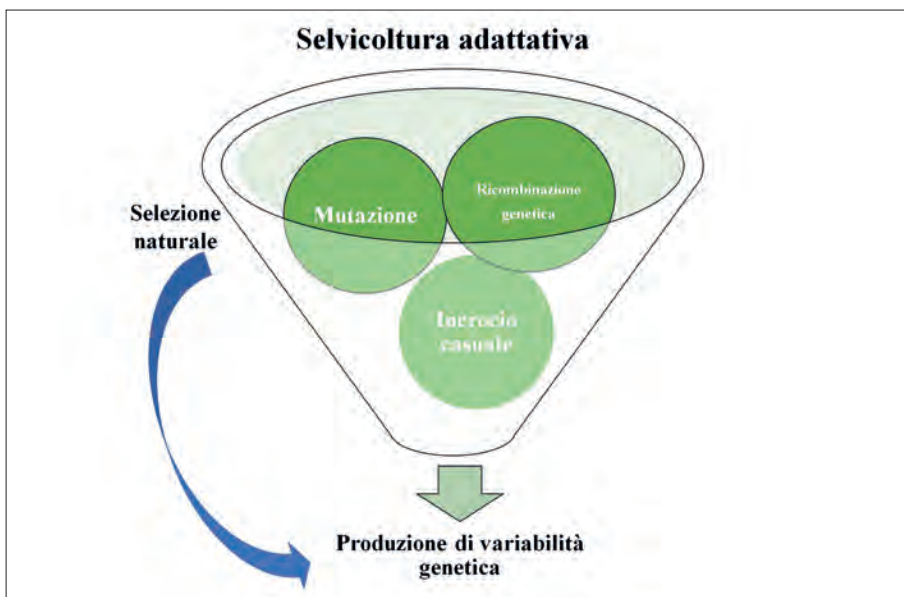


Fig. 3 La selvicoltura adattativa è un metodo di gestione forestale che favorisce la rinnovazione naturale derivante da libera impollinazione e quindi favorisce il mantenimento o determina l'aumento della variabilità genetica

is the best” should be considered. The identification of potentially adapted trees, as well as through phenotypic selection which takes a long time, can now be done through genotypic selection which can be faster. The latter is done with an indirect method: candidate genes and GWAS (genome-wide association study) which allows to identify the genotypes that can be better adapted to environmental abiotic stresses (rising temperature, water stress, etc). The best management option is adaptive silviculture, a forest management that favours natural regeneration resulting from free pollination among individuals identified as best adapted through the candidate gene method and GWAS. With the Life SySTEMiC project, we are applying the study of this combination of managements.

BIBLIOGRAFIA

- AITKEN S.N., WHITLOCK M.C. (2013): *Assisted gene flow to facilitate local adaptation to climate change*, «Annu Rev Ecol Evol Syst», 44, pp. 67-388.
- AITKEN S.N., YEAMAN S., HOLLIDAY J.A., WANG T., CURTIS-MCLANE S. (2008): *Adaptation, migration or extirpation: climate change outcomes for tree populations*, «Evol Appl», 1, pp. 95-111.
- ALLEN C.D., MACALADY A.K., CHENCHOUNTI H., BACHELET D., MCDOWELL N., VENNETIER M., KITZBERGER T., RIGLING A., BRESHEARS D.D., HOGG E.H., GONZALEZ P.,

- FENSHAM R., ZHANG Z., CASTRO J., DEMIDOVA N., LIM J.-H., ALLARD G., RUNNING S.W., SEMERCI A., COBB N. (2010): *A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests*, «For Ecol Manage», 259, pp. 660-684.
- ANDERSSON E., KESKITALO E.C.H., LAWRENCE A. (2017): *Adaptation to climate change in forestry: a perspective on forest ownership and adaptation responses*, «Forests», 8 (12), 493.
- BASTIN J.F., FINEGOLD Y., GARCIA C., MOLLICONE D., REZENDE M., ROUTH D., ZOHNER C.M., CROWTHER T.W. (2019): *The global tree restoration potential*, «Science», 365 (6448), pp. 76-79.
- BOLTE A., AMMER C., LÖF M., MADSEN P., NABUURS G.-J., SCHALL P., SPATHELF P., ROCK J. (2009): *Adaptive forest management in central Europe: climate change impacts, strategies and integrative concept*, «Scand J For Res», 24, pp. 473-482.
- BRADLEY ST CLAIR J., HOWE G.T., ST CLAIR J.B., HOWE G.T. (2007): *Genetic maladaptation of coastal Douglas-fir seedlings to future climates*, «Glob Chang Biol», 13, pp. 1441-1454.
- EUROPEAN COMMISSION (2000): *Council Directive 1999/105/EC of 22 December 1999 on the marketing of forest reproductive material*.
- GAROSI C., FERRANTE R., VETTORI C., PAFFETTI D. (2022): *Meta-Analysis as a Tool to Identify Candidate Genes Involved in the Fagus sylvatica L. Abiotic Stress Response*, «Forests», 13, pp. 159-184.
- GRAINGER A., IVERSON L.R., MARLAND G.H., PRASAD A. (2019): *Comment on "The global tree restoration potential"*, «Science», 366 (6463), 8334.
- GRISCOM B.W., ADAMS J., ELLIS P.W., FARGIONE J. (2017): *Natural climate solutions*, «Proc Natl Acad Sci U S A», 114 (44), pp. 11645-11650.
- HANEWINKEL M., CULLMANN D.A., SCHELHAAS M.-J., NABUURS G.-J., ZIMMERMANN N.E. (2013): *Climate change may cause severe loss in the economic value of European forest land*, «Nat Clim Chang», 3, pp. 203-207.
- IPCC (2018): *Summary for policymakers*, in Global warming of 1.5°C. Intergov Panel Clim Chang.
- JANDL R., SPATHELF P., BOLTE A., PRESCOTT C.E. (2019): *Forest adaptation to climate change is non-management an option?*, «Ann For Sci», 76 (2), 48.
- KEENAN R.J. (2015) *Climate change impacts and adaptation in forest management: a review*, «Ann For Sci», 72, pp. 145-167.
- LEFEVRE F., BOIVIN T., BONTEMPS A., COURBERT F., DAVI H., DURAND-GILLMANN M., FADY B., GAUZERE J., GIDOIN C., KARAM M.J., LALAGUE H., ODDOU-MURATORIO S., CICHOT C. (2014): *Considering evolutionary processes in adaptive forestry*, «Annals of Forest Science», 71, pp. 723-739.
- LEWIS S.L., WHEELER C.E., MITCHARD E.T.A., KOCH A. (2019): *Restoring natural forests is the best way to remove atmospheric carbon*, «Nature», 568 (7750), pp. 25-28.
- MCPFE (1993): *RESOLUTION H1 General guidelines for the sustainable management of forests in Europe*, Second Minist Conf Prot For Eur, 16-17 June, pp. 1-5.
- OSBERGHAUS D., FINKEL E., POHL M. (2010): *Individual adaptation to climate change: the role of information and perceived risk*, «SSRN», Discussion Paper No. 10-061, <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp10061.pdf>.
- REYER C., LASCH-BORN P., SUCKOW F., GUTSCH M., MURAWSKI A., PILZ T. (2014): *Projections of regional changes in forest net primary productivity for different tree species in Europe driven by climate change and carbon dioxide*, «Ann For Sci», 71, pp. 211-225.
- SAVOLAINEN O., PYHÄJÄRVI T., KNÜRR T. (2007): *Gene flow and local adaptation in trees*, «Annu Rev Ecol Evol Syst», 38, pp. 595-619.

- SEIDL R., THOM D., KAUTZ M., MARTIN-BENITO D., PELTONIEMI M., VACCHIANO G., WILD J., ASCOLI D., PETR M., HONKANIEMI J., LEXER M.J., TROTSIUK V., MAIROTA P., SVOBODA M., FABRIKA M., NAGEL T.A., REYEET C.P.O. (2017): *Forest disturbances under climate change*, «Nat Clim Chang», 7, pp. 395-402.
- VETTORI C. GAROSI C., TRAVAGLINI D., PAFFETTI D. (2021): *Integrare i principi della genetica adattativa: un sistema di risposta ai cambiamenti climatici*, L'Accademia per il Post COVID-19, Supplemento a «I Georgofili. Atti della Accademia dei Georgofili», serie VII, vol. 17, pp 284-289.

ALBERTO MALTONI¹, GIUSEPPE PIGNATTI², ANDREA PIOTTI³

Controllo delle qualità estrinseche e intrinseche del materiale vivaistico

¹ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali, Università degli Studi Firenze

² Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Foreste e Legno

³ Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Bioscienze e Biorisorse

INTRODUZIONE

Secondo le previsioni la velocità di cambiamento del clima supera la capacità delle piante di adattarsi alle variazioni o di migrare. Al contrario di specie con cicli vitali brevi, le specie forestali subiranno gli effetti del cambiamento, aumentando da un lato la produttività per l'allungamento del periodo vegetativo, ma anche crescendo in condizioni di maggiore secchezza dell'aria, aridità dei suoli e alterazioni fenologiche. Agenti biotici e abiotici di disturbo potranno accentuare gli effetti di cambiamento delle condizioni di crescita per le piante forestali, determinando morie, deperimenti o degrado delle formazioni forestali su ampie superfici, analogamente a quanto possiamo osservare già oggi per eventi "estremi" e imprevedibili, come ad esempio la tempesta Vaia che ha colpito i boschi dell'Italia nord-orientale (Motta et al., 2018).

Il divario tra la velocità del cambiamento climatico e la capacità di adattamento delle specie forestali ha delle importanti conseguenze per la tecnica di rimboschimento e la pratica vivaistica: le piante messe a dimora oggi dovranno confrontarsi con i cambiamenti del clima nel prossimo secolo, i rimboschimenti dovranno favorire lo spostamento di specie e popolazioni per garantire l'adattamento, il sistema vivaistico dovrà garantire la diversità nei materiali di propagazione, alla base dell'adattamento (Williams e Dumroese, 2014).

I costi crescenti hanno notevolmente ridotto l'estensione dei rimboschimenti effettuati recentemente, rispetto ad alcune fasi del passato in cui l'opera di rimboschimento aveva accompagnato lo sviluppo di alcune aree del nostro Paese. Proprio per questo motivo sembra opportuno rivolgere particolare attenzione alla scelta del materiale utilizzato, al fine di non vanificare gli sforzi e gli impegni finanziari dedicati agli interventi. Questo contributo evidenzia gli

aspetti legati alla qualità estrinseche e intrinseche del materiale vivaistico lungo la filiera produttiva, dalla raccolta del seme, fino all'impiego dei semenzali nei rimboschimenti.

CENNI ALL'EVOLUZIONE DELLA VIVAISTICA FORESTALE

Nel corso dell'ultimo secolo la vivaistica forestale ha visto un'evoluzione importante determinata dal valore attribuito alla qualità del semenzale (Grossnickle e MacDonald, 2018). Fin dagli inizi del secolo scorso è emerso il problema di quali caratteristiche dovesse avere il materiale vivaistico per garantire un maggiore successo nella piantagione, ovvero del rapporto tra attributi del materiale e prestazioni dello stesso in campo. Diversi studi furono orientati a individuare i possibili caratteri delle piante coinvolti nel processo, da quelli morfologici, legati allo sviluppo della parte aerea e dell'apparato radicale, a quelli fisiologici (Rudolf, 1939).

Negli anni '70, grazie anche all'avvio della vivaistica in contenitore, si ipotizzò che pratiche colturali intensive e controllate in vivaio favorissero l'acclimatazione dei semenzali, garantendo quindi migliori prestazioni in campo (Lavender e Cleary, 1974). Parallelamente si affermò il principio della necessità di fonti di approvvigionamento dei materiali di moltiplicazione adattate alle condizioni locali, recepito nella normativa dei diversi Paesi. È di questi anni l'idea che la piantina adatta per il rimboschimento non fosse da intendere come prodotto finale ma l'obiettivo, ovvero che la qualità fosse da intendere come "idoneità" per un determinato impiego (*quality is fitness for purpose*, Sutton, 1988), una definizione che è valida tutt'oggi.

Successivamente questo concetto fu ripreso come *target seedling* (Rose et al., 1990): la qualità dei semenzali è determinata dai caratteri, sia morfologici che fisiologici, ma anche di conservazione della diversità genetica, che possono essere messi quantitativamente in relazione con il successo della piantagione. In questa evoluzione si riconosce da un lato sempre più una partnership tra vivaista e utilizzatore del materiale forestale, con un dialogo aperto come base per il successo nei risultati della riforestazione. Dall'altro, si evidenzia l'importanza crescente assegnata alla biodiversità, con vivai che producono specie autoctone legnose e non-legnose (erbacee, anche dei pascoli) per diversi progetti di *forest restoration*, partendo da materiale diverso (semi, talee), ma soprattutto in grado di predisporre la produzione di diversi genotipi (provenienze), in una visione più completa e integrata del vivaio forestale che riflette il concetto di *target plant* (Dumroese et al., 2016), ovvero di produzione vivaistica rivolta ad esaltare nelle piantine le caratteristiche più idonee al sito ed alle

condizioni operative di impiego (es., stoccaggio, concorrenza da vegetazione erbacea spontanea, ecc.).

QUALITÀ DEL SEME

L'attenzione posta al mantenimento dell'ampiezza dell'informazione genetica contenuta nel materiale forestale di propagazione è di estrema importanza nel ciclo produttivo della vivaistica, a partire dalle modalità di raccolta, fino alle tecniche di conservazione dei semi e dei frutti (Ducci, 2003; Gömöry et al., 2021). Come avviene in natura, anche durante le diverse fasi del processo produttivo vivaistico il materiale di moltiplicazione subisce l'influenza di diversi fattori ambientali che, interagendo con il genotipo, ne determinano la sopravvivenza. D'altra parte, le condizioni controllate e relativamente uniformi del vivaio favoriscono una pressione selettiva su porzioni più o meno rilevanti del lotto di seme, riducendone, ad esempio, la germinazione solo a una parte di esso. Per questo, tecniche di raccolta inadeguata del seme (ad es., su numeri di individui troppo bassi), si sommano alle caratteristiche peculiari della produzione vivaistica, favorendo la riduzione della diversità genetica.

Per la qualità del seme i riferimenti commerciali previsti dall'art. 8 del D. Lgs. 386/2003 (purezza, germinabilità, peso) aiutano solo in parte ad affrontare la necessità di mantenere la qualità genetica del materiale di propagazione lungo la filiera, mentre sarebbero necessarie linee guida aggiornate al fine di ottimizzare il processo di raccolta, conservazione e trattamento, ma anche quello di produzione. Alcune pratiche tradizionali del vivaio, infatti, possono avere un effetto negativo sul mantenimento della diversità genetica: ad esempio, da un'operazione di vagliatura dimensionale del seme è possibile avere un impatto quantitativo significativo sulla crescita e sulla sopravvivenza del seme (Novikov e Ivetić, 2018), ma viene inevitabilmente ridotta la diversità.

QUALITÀ DEL SEMENZALE

La qualità delle piantine trova un riferimento nelle Linee guida per la programmazione della produzione e l'impiego di specie autoctone di interesse forestale (approvate con D.M. 17/05/2022), che elencano una serie di attributi morfologici del materiale vivaistico. Vengono considerati requisiti minimi per tutte le specie una parte epigea equilibrata (es. foglie verdi nella stagione vegetativa, presenza di gemme durante il riposo vegetativo, assenza di necrosi sul fusto), apparato radicale correttamente sviluppato, integro e ricco di ca-

pillizio, adeguata proporzione tra parte ipogea ed epigea, assenza di danni meccanici, buona tenuta del pane di terra (ove presente). Per le specie arboree, invece, tra i requisiti da considerare vi sono l'assenza di malformazioni indotte da errori di coltivazione, fusto e ultima cacciata ben lignificati, gemme apicali sane, piante ben equilibrate con buon rapporto altezza/diametro al colletto e altezza minima 30 cm, e, per le latifoglie, l'età indicativamente non superiore a 3 anni per ridurre le difficoltà di attecchimento.

D'altra parte, da un punto di vista sperimentale e operativo, interessano più gli attributi che hanno una relazione con lo sviluppo della pianta nel sito di impiego (tab. 1), di tipo morfologico e fisiologico, sui quali la produzione vivaistica da vari decenni pone l'attenzione (Burdett, 1983).

	CARATTERISTICA	EFFETTO
M	Ampio sviluppo radicale	Minimizza mortalità per stress idrico e deficit nutritivo
M	Basso rapporto apparato fogliare/radicale	Minimizza mortalità per stress idrico poco dopo il trapianto
M	Sistema radicale lungo	
M	Apparato radicale fibroso	
F	Resistenza a gelate	Minimizza mortalità per gelate dopo trapianto
F	Fogliame adattato al sole	Facilita crescita in spazi aperti
F	Fogliame adattato all'ombra	Facilita crescita e sopravvivenza in spazi ombrosi
F	Gemme dormienti	Evita prematura vegetazione in primavera
F	Radici tolleranti all'esposizione	Riduzione problemi di stoccaggio all'impianto
F	Tolleranza deposito alle alte temperature	
M	Grandi dimensioni	Riduzione mortalità da pascolamento, insetti ecc.
M	Gemme grosse	Crescita da più getti
F	Alte riserve carboidrati	Crescita getti vigorosi
F	Alto contenuto nutrienti minerali	Migliore sviluppo in siti poveri di nutrienti
M	Basso rapporto altezza/diametro	Crescita iniziale più rapida
M	Apparato radicale allevato in contenitore	Apparato radicale più compatto, sviluppo maggiore radici in superficie, aumento resistenza meccanica

Tab. 1 *Caratteristiche morfologiche (M) e fisiologiche (F) del materiale vivaistico che influenzano il primo sviluppo della piantina messa a dimora (Burdett, 1983)*

La relazione tra le azioni necessarie per sviluppare uno standard qualitativo appropriato comporta un processo ciclico continuo di controllo a feedback che ridefinisce continuamente gli standard di qualità del materiale in maniera

da incrementare le prestazioni del materiale prodotto e include la valutazione delle prestazioni in campo del prodotto (Landis et al., 2010).

QUALITÀ GENETICA DEL MATERIALE VIVAISTICO: LA NORMATIVA

Numerose esperienze classiche del passato hanno dimostrato l'importanza di utilizzare materiale di valore genetico e di provenienza noti per i rimboschimenti. Alla base vi è l'individuazione di popolamenti di buone caratteristiche che per le specie con areale ampio deve considerare le diverse provenienze con probabili adattamenti ecologici differenziati. In termini normativi, i riferimenti sono assicurati dal D. Lgs. 386/2003, con i relativi decreti attuativi, che definiscono il quadro di unione nazionale delle regioni di provenienza e istituiscono il Registro nazionale dei materiali di base come raccolta dei registri istituiti dalle regioni e province autonome nella loro qualità di organismi ufficiali. Ad oggi sono individuati 2230 materiali di base, sui quali si poggia la produzione vivaistica forestale nazionale.

Un esame più dettagliato del Registro evidenzia la preminenza assoluta di materiale della categoria "Identificati alla fonte" (1960 materiali di base), ovvero quello privo di una qualsiasi valutazione di qualità, rispetto alle categorie dove è prevista una valutazione fenotipica del popolamento ("Selezionati", 170 materiali di base, in gran parte derivati dalla normativa sui boschi da seme precedente), dell'individuo ("Qualificati", 14 materiali di base, riferibili in prevalenza a specie dell'arboricoltura da legno come noce e ciliegio) e sulla base di caratteri ereditari specifici ("Controllati", 86 materiali di base prevalentemente riferibili al pioppo).

Ovviamente, questa situazione è tutt'altro che soddisfacente, considerando anche il fatto che in alcuni Paesi europei il materiale della categoria "Identificati alla fonte" non è più ammissibile per l'impiego a fini forestali (ad es., in Germania è stato soppresso nel 2012), mentre in altri è ammesso solo per casi assolutamente minoritari ed eccezionali (ad es., in Francia). D'altra parte, è presumibile che molti dei materiali del registro nazionale oggi afferenti alla categoria di livello minimo, previa valutazione dei requisiti minimi, possa essere ammessa alla categoria superiore ("Selezionati"). La verifica dei requisiti minimi con relativa valutazione è prevista in termini di legge, periodicamente, in carico agli organismi ufficiali: nel caso italiano, avrebbe un'urgente e fondamentale funzione di valutare i requisiti del materiale iscritto, sia per la categoria minima, che per i materiali "Selezionati" individuati in molti casi per legge come tali sulla base della precedente iscrizione al libro nazionale dei

boschi da seme senza essere oggetto di una recente aggiornata valutazione. In tutti i casi, una delle priorità è la gestione e cura di questi materiali di base.

Un secondo aspetto da sottolineare rispetto al registro nazionale riguarda il ridotto numero di materiali iscritti come “Qualificati” (solo 14). Si tratta in prevalenza di arboreti da seme ottenuti dalla selezione di fenotipi e di loro discendenze, particolarmente rilevanti per la disponibilità di materiale di specie a distribuzione frammentaria e sporadica sul territorio o di particolare interesse produttivo (ad es., arboricoltura da legno). D'altra parte, il patrimonio esistente di prove comparative delle provenienze di una specie in ambienti differenti permette di valutare il livello di interazione genotipo-ambiente, accertando l'esistenza di ecotipi particolari (Magini, 1979) e di valutare le caratteristiche migliori degli individui, a partire dai quali è possibile ipotizzare la produzione di materiale “Controllato”. Risulta quindi importante valorizzare i diversi esempi esistenti in Italia di impianti comparativi di provenienze, in alcuni casi realizzati anche da numerosi anni e in contesti di collaborazione internazionale a cura di vari istituti scientifici, che riguardano specie diverse tra cui larice, douglasia, pini mediterranei, cipresso, ontano napoletano, olmo, pioppo, ciliegio e noce (Maltoni e Tani, 2000; Calvo, 2003).

I diversi soggetti che operano lungo la filiera vivaistica forestale necessitano di un coordinamento per garantire le azioni di tutela della biodiversità forestale autoctona. La scala regionale, infatti, non riesce a garantire da sola un adeguato sistema di approvvigionamento dei materiali forestali di propagazione, la formazione omogenea di personale specializzato, così come gli studi necessari a migliorare la qualità del materiale di propagazione (Mezzalana, 2003). La normativa più recente ha previsto per questo la nascita di nuovi Centri dedicati allo studio e alla conservazione della biodiversità forestale, accanto a quelli già esistenti dei Carabinieri Forestali, la cui attività dovrebbe essere improntata a un principio di sussidiarietà.

I Centri, a supporto dell'attività degli organismi ufficiali, dovrebbero garantire l'individuazione e la gestione dei materiali di base, la raccolta e conservazione dei materiali forestali di propagazione, ma anche la ricerca applicata sulle attività vivaistiche forestali, con particolare riguardo ai temi inerenti alla difesa della biodiversità nelle attività vivaistiche e nell'impiego dei materiali di propagazione. Nella centralità che assume la conservazione della biodiversità rispetto agli aspetti produttivi nel comparto vivaistico attuale, è necessario che la fase “in vivaio” del ciclo vitale di una pianta forestale non diventi un fattore limitante per la ricchezza genetica della flora forestale nazionale e che sia garantita, quindi, la necessaria qualità in tutte le operazioni di utilizzo dei materiali forestali di base.

CARATTERISTICHE GENETICHE DEI MATERIALI DI MOLTIPLICAZIONE PER FRONTEGGIARE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Le foreste che oggi ci circondano sono la risultante di ciò che è successo nell'ultimo milione di anni, un periodo caratterizzato dal susseguirsi di fasi fredde e intervalli più miti, i cosiddetti cicli glaciali. Durante le glaciazioni, le specie forestali si sono spesso rifugiate a sud, verso condizioni ambientali favorevoli alla loro sopravvivenza. Le aree geografiche in cui sono sopravvissute vengono chiamate, proprio per questo motivo, "rifugi glaciali". terminate le fasi fredde, quando le condizioni ambientali nelle zone di ritirata dei ghiacciai e del permafrost miglioravano, le specie forestali tornavano a espandersi verso nord e a rarefarsi, o addirittura estinguersi localmente, nelle aree rifugio (Petit et al., 2008). È quello che si prevede accadrà, e in parte già sta accadendo, con il cambiamento climatico in corso. L'Italia ha ospitato, per molte specie, rifugi glaciali multipli: da alcuni di essi sono partite lunghissime rotte di ricolonizzazione post-glaciale che hanno raggiunto il nord Europa, altri invece hanno mantenuto dinamiche più locali senza generare ulteriori espansioni. La diversità genetica delle foreste italiane è stata determinata da questi processi e, più recentemente, dall'azione antropica, che ha spesso concorso a magnificare i fenomeni di frammentazione tipici del limite inferiore degli areali di distribuzione delle specie europee.

La pluralità e l'interazione di questi processi hanno generato un quadro complesso, ma potenzialmente di grande rilevanza a scala europea, per quanto riguarda la distribuzione della diversità genetica forestale nella nostra penisola. Un quadro complesso in quanto il nostro patrimonio forestale ha un'elevata strutturazione regionale, con la presenza di numerosi gruppi genetici differenziati, anche di modesta estensione spaziale, che possono però aver evoluto adattamenti peculiari a condizioni ambientali molto eterogenee anche su distanze geografiche relativamente brevi. Questa relazione tra la complessità delle pressioni selettive e la conseguente diversificazione delle risposte evolutive nei serbatoi di biodiversità rappresentati dalle aree rifugio sta alla base del grande interesse dei silvicultori di tutta Europa per la diversità genetica del patrimonio forestale mediterraneo. Infatti, le caratteristiche genetiche peculiari mantenute e sviluppate al margine inferiore degli areali di distribuzione potrebbero rivelarsi cruciali per l'adattamento al cambiamento climatico della specie a latitudini superiori. Ciò dipende dal fatto che, in generale, ci si attende uno spostamento verso nord delle condizioni climatiche, con un progressivo aumento di annate siccitose e temperature estreme nelle regioni più settentrionali. Come raccontato recentemente in un interessante e ben documentato reportage sul deperimento delle foreste tedesche pubblicato sulla

rivista «Science», i gestori del patrimonio boschivo dell'Europa centro-settentrionale stanno valutando sempre con maggior interesse l'utilizzo di genotipi provenienti da latitudini mediterranee, proprio perché potrebbero aver già evoluto la resistenza alle condizioni previste per la Germania e altre nazioni più settentrionali in futuro (Popkin, 2021). Ovviamente, tali aspettative sono valide anche lungo il marcato gradiente di condizioni climatiche che caratterizzano il nostro Paese. Molte specie potrebbero proprio avere nelle loro popolazioni più marginali una combinazione di elevata diversità genetica e importanti pre-adattamenti a condizioni stressanti sempre più frequenti nel resto del loro areale di distribuzione.

I processi appena descritti, e la conseguente complessità generalmente riscontrata nella distribuzione spaziale della diversità genetica forestale in Italia, stanno alla base delle conoscenze necessarie per comprendere la localizzazione ottimale dei materiali di base e come e dove utilizzare i materiali di moltiplicazione per la vivaistica forestale e, soprattutto, per valutarne la tracciabilità. Essere in grado di tracciare la provenienza del materiale vivaistico forestale, analizzarne quantitativamente la rilevanza e prevederne le prestazioni qualora utilizzato in una determinata area geografica, richiedono un'approfondita conoscenza della storia evolutiva e dei livelli di adattamento locale di una specie all'interno della sua nicchia ecologica italiana. Questo significa, sinteticamente, avere a disposizione una grande mole di dati genomici ed ecofisiologici per un numero considerevole di popolazioni, selezionate in modo da investigare adeguatamente tutto il range di condizioni ecologiche in cui la specie vegeta in ciascuno dei gruppi genetici presenti in Italia. Purtroppo, a tal riguardo, un quadro chiaro e coerente, cioè confermato da ricerche indipendenti, è disponibile solo per un numero limitato di specie, e non è mai stato generato da una linea di ricerca multidisciplinare indirizzata appositamente alla valutazione delle risposte adattative di diverse provenienze forestali al cambiamento climatico. Esempi virtuosi di ricerche indirizzate in tal senso, con marcate finalità applicative, sono ad esempio i progetti AdapTree (<https://adaptree.forestry.ubc.ca>) e CoAdapTree (<https://coadaptree.forestry.ubc.ca>), focalizzati sull'ottimizzazione dei materiali di moltiplicazione da utilizzare per favorire la migrazione del patrimonio forestale nordamericano indotta dal cambiamento climatico, oltre alle iniziative europee GenTree (<https://www.gentree-h2020.eu>; Martinez-Sancho et al., 2020; Benavides et al., 2021; Opgenoorth et al., 2021), Forgenius (<https://www.forgenius.eu>), OptForests (<https://www.optforests.eu/>) e MyGardenofTrees (<https://www.mygardenoftrees.eu>), complessivamente indirizzate a comprendere i geni coinvolti negli adattamenti locali nelle principali specie forestali europee, per poi valutarne l'effetto in esperimenti di traslocazione del materiale e, infine, comprendere come conservarli

in situ nella rete europea delle *Genetic Conservation Units* (GCU) coordinata da EUFORGEN (<http://portal.eufgis.org/maps>).

Il rilancio della ricerca sui materiali di base e la tracciabilità dei materiali di moltiplicazione, finalizzata a ottimizzare la produzione vivaistica italiana nell'ottica delle future, ingenti esigenze per attività di riforestazione, passa necessariamente dalla comprensione delle basi genetiche dell'adattamento alle condizioni ecologiche che caratterizzano il loro ambiente (Mariotti et al., 2022). E, soprattutto, dalla nostra capacità di prevedere se e come queste caratteristiche genetiche saranno in grado di mantenere il passo della “migrazione” delle condizioni ambientali nei decenni a venire. Come specificato nel documento “Genetic aspects linked to production and use of forest reproductive material” (Gömöry et al., 2021), edito da EUFORGEN, le caratteristiche genetiche della produzione forestale vivaistica sono la diretta conseguenza della catena di decisioni eseguite da numerosi attori lungo la filiera produttiva, e ignorare l'informazione genetica lungo questa sequenza di scelte strategiche potrà avere un impatto enorme sulla sopravvivenza delle nostre foreste.

La ricerca sull'ottimizzazione dei materiali di base deve essere necessariamente indirizzata alla caratterizzazione genetica delle risorse forestali italiane con i più avanzati strumenti molecolari (Mariotti et al., 2022). Una mappa geografica densa e dettagliata delle caratteristiche genetiche di una specie forestale, che cerchi di intercettarne nel miglior modo possibile l'eterogeneità della nicchia ecologica, è la base sia per studiare quanto tale specie è adattata localmente e proiettare le interazioni tra genotipo e ambiente negli scenari climatici futuri, sia per avere elevate probabilità di tracciare correttamente l'origine geografica del materiale di base. Oltre a essere cruciali per studiare adattamenti e possibilità di tracciabilità, queste informazioni ci aiuteranno a capire quali provenienze di una specie si possono piantare in un'area geografica precisa con ragionevoli possibilità di contribuire a generare una foresta in salute. Senza le garanzie di successo legate a tali conoscenze, piantare milioni di alberi potrà rivelarsi rischioso da un punto di vista sia ambientale che economico (Di Sacco et al., 2021; Fady et al., 2021; Gömöry et al., 2021; Hermoso et al., 2021).

Per cercare simultaneamente di avere strumenti potenti per la tracciabilità del materiale di moltiplicazione e capire quali siano le provenienze con maggiore diversità genetica e con le caratteristiche migliori per essere utilizzare in una determinata area, si devono produrre dati genetici adeguati. Gli avanzamenti tecnologici nelle tecniche di sequenziamento e genotipizzazione premettono oggi di studiare dettagliatamente il genoma delle specie forestali con costi relativamente contenuti. Oltre alla quantità di dati, la grande convenienza dei dati genomici risiede nel fatto che siano sovrapponibili tra studi

differenti, al contrario di altri marcatori che dipendevano fortemente dalle condizioni di ciascun laboratorio. Infatti, se fino a pochi anni fa il tracciamento della provenienza del materiale veniva eseguito, con precisione spesso approssimativa, mediante pochi marcatori molecolari che rendevano impossibile unire le informazioni di studi diversi, attualmente, con costi paragonabili, è possibile produrre anche centinaia di migliaia di dati genetici per ogni singola pianta unendoli poi a informazioni simili prodotte in altre aree geografiche. Nell'ambito di queste caratterizzazioni genomiche, approcci sperimentali come quelli di *landscape genomics* che, campionando pochi individui in molte popolazioni che coprano capillarmente la nicchia ecologica della specie, sono finalizzati a studiare la relazione tra diversità genetica in migliaia di marcatori molecolari e le caratteristiche del paesaggio, dal clima alle caratteristiche topografiche (Holderegger et al., 2010; Vajana et al., 2023), sono promettenti perché potenzialmente informativi sia sul fronte dei livelli di adattamento locale, da cui dipende ogni considerazione su quali provenienze piantare in un determinato luogo, che per quanto riguarda la tracciabilità dei materiali di moltiplicazione.

CONCLUSIONI

Per un rilancio della ricerca finalizzata a garantire la massima qualità dei materiali di moltiplicazione, il settore forestale italiano, dalla ricerca alla vivaistica, deve sapere cogliere le opportunità sopra descritte e avvalersi degli strumenti più evoluti per poter rapidamente fornire delle linee guida per le già numerose e sempre crescenti iniziative incentrate sulla messa a dimora di alberi. Tali iniziative sono di grande rilevanza per le sfide poste dalla crisi climatica, ed è della massima urgenza porre l'informazione genetica al centro delle valutazioni sul potenziale adattativo dei materiali di base e sulla corretta propagazione della diversità genetica lungo tutta la filiera vivaistica. Solo così si potrà massimizzare la probabilità di investire risorse verso la pianificazione e conservazione di foreste più resilienti.

D'altra parte, la qualità di una pianta per i progetti di riforestazione dovrebbe essere frutto di una collaborazione tra forestali e vivaisti per produrre il materiale specifico per un determinato progetto forestale, ovvero la "pianta obiettivo" (*target plant*). Non si tratta di una definizione fissa, ma dinamica, aggiornata in continuazione dall'informazione che deriva dai risultati osservati nella piantagione, necessari ad aggiustare la nuova produzione vivaistica, laddove le nuove piantagioni possono essere interpretate come campi sperimentali per migliorare il processo. Questo approccio sperimentale innovativo

alla produzione vivaistica è supportato dalla recente normativa che prevede i nuovi Centri nazionali per lo studio e la conservazione della biodiversità forestale, affiancati a quelli già esistenti dei Carabinieri Forestali, come vera novità necessaria per il raccordo del settore vivaistico forestale, tra le attività di competenza regionale e le esigenze di tutela della biodiversità.

RIASSUNTO

Il rilancio delle filiere collegate alla vivaistica forestale passa necessariamente attraverso la possibilità per il settore di controllare le qualità estrinseche e intrinseche del materiale vivaistico. Tra le qualità intrinseche dei materiali di moltiplicazione assumono, in un contesto di rapido cambiamento climatico, un significato di particolare rilevanza la diversità genetica e, in ultima analisi, il potenziale adattativo delle nuove piante che verranno messe a dimora. Queste caratteristiche possono oggi venire accuratamente studiate grazie alla disponibilità crescente di informazioni genomiche sempre più esaustive, permettendo una pianificazione ottimale di tutte le operazioni che vanno dalla raccolta del seme alla progettazione degli interventi di riforestazione. Le qualità estrinseche dei materiali di riproduzione forestale trovano un riferimento nella normativa (D. Lgs. 386/2003 e decreti collegati) per i requisiti del materiale "commerciale", mentre da un punto di vista sperimentale e operativo sono importanti le caratteristiche morfologiche e fisiologiche della pianta che hanno una relazione con il suo sviluppo nel sito di impiego. Il riferimento per la qualità genetica del materiale vivaistico sono i 2230 materiali di base individuati nel registro nazionale, di cui la gestione e cura rappresenta oggi una priorità. La qualità di una pianta per i progetti forestali riflette idealmente una collaborazione tra selvicoltori e vivaisti per produrre il materiale richiesto secondo un approccio dinamico, nel quale i risultati della piantagione sono funzionali al miglioramento della produzione vivaistica. Questo approccio sperimentale innovativo alla produzione vivaistica è contemplato dalla recente normativa che prevede i nuovi Centri nazionali per lo studio e la conservazione della biodiversità forestale come supporto al processo di certificazione della qualità dei semi forestali, alle Regioni per l'individuazione dei materiali di base, nonché a specifiche attività di ricerca riguardanti il materiale vivaistico.

ABSTRACT

Control of the extrinsic and intrinsic qualities of nursery material. Improvement of the supply chains connected to the forest nursery sector depends on the possibility to control extrinsic and intrinsic qualities of the reproductive material. In a context of rapid climate change, genetic diversity and, ultimately, the adaptive potential of the new plants take on a key significance among the intrinsic qualities of the reproductive material. These characteristics can now be accurately studied, thanks to the growing availability of increasingly comprehensive genomic information, allowing optimal planning of all operations ranging from seed collection to the design of reforestation projects. Extrinsic qualities of forest

reproduction materials are determined by law (Legislative Decree 386/2003 and related decrees) as far as “commercial” requirements are concerned, whereas from an experimental and operational point of view the focus is more on morphological and physiological characteristics of the plant with a relationship with its development on the planting site. The reference for the genetic quality is the list of 2230 basic materials identified in the national register, the management and care of which are considered as a priority. The quality of a plant for forestry projects ideally reflects the results of collaboration between foresters and nurseries to produce specific material for each reforestation site according to a dynamic approach, in which the results of the plantation are functional to the improvement of nursery production. This innovative experimental approach is required by a recent legislation indicating new national centers for the study and conservation of forest biodiversity to support the process of certification of forest seed quality, the regions for the identification of basic materials, as well as specific research activities concerning forest nursery material.

BIBLIOGRAFIA

- BENAVIDES R., CARVALHO B., BASTIAS C.C., LOPEZ-QUIROGA D., MAS A., CAVERS S. ET AL. (2021): *The GenTree Leaf Collection: inter- and intraspecific leaf variation in seven forest tree species in Europe*, «Global Ecology and Biogeography», 30, pp. 590-597.
- BURDETT A.N. (1983): *Quality control in the production of forest planting stock*, «The Forestry Chronicle», 59 (3), pp. 132-138.
- CALVO E. (2003): *Attività di controllo: realizzazione di una rete di impianti comparativi di provenienza*, in MEZZALIRA G., PIOTTO B. (eds.), *Biodiversità e vivaistica forestale*, APAT, Manuali e linee guida 18/2003, pp. 66-69.
- DI SACCO A., HARDWICK K.A., BLAKESLEY D., BRANCALION P.H.S., BREMAN E., CECILIO REBOLA L., ... ANTONELLI A. (2021): *Ten golden rules for reforestation to optimize carbon sequestration, biodiversity recovery and livelihood benefits*, «Global Change Biology», 27 (7), pp. 1328-1348. doi: 10.1111/gcb.15498.
- DUCCI F. (2003): *Criteri ed indirizzi per la raccolta del materiale forestale di propagazione*, in MEZZALIRA G., PIOTTO B. (eds.), *Biodiversità e vivaistica forestale*, APAT, Manuali e linee guida 18/2003, pp. 38-47.
- DUMROESE K.R., LANDIS T.D., PINTO J.R., HAASE D.L., WILKINSON K.W., DAVIS A.S. (2016): *Meeting forest restoration challenges: using the target plant concept*, «Reforesta», 1 (1), pp. 37-52.
- FADY B., DAVI H., MARTIN-STPAUL N., RUFFAULT J. (2021): *Caution needed with the EU forest plantation strategy for offsetting carbon emissions*, «New Forests», 52 (5), pp. 733-735. doi: 10.1007/s11056-020-09830-1.
- GÖMÖRY D., HIMANEN K., TOLLEFSRUD M.M., UGGLA C., KRAIGHER H., BORDÁCS S., ... BOZZANO M. (2021): *Genetic aspects in production and use of forest reproductive material: Collecting scientific evidence to support the development of guidelines and decision support tools*, European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN), European Forest Institute, 216 p.
- GROSSNICKLE S.C., MACDONALD J.E. (2018): *Seedling quality: history, application, and plant attributes*, «Forests», 9 (5), 283.

- HERMOSO V., REGOS A., MORÁN-ORDÓÑEZ A., DUANE A., BROTONS L. (2021): *Tree planting: A double-edged sword to fight climate change in an era of megafires*, «Global Change Biology», 27(13), pp. 3001-3003. doi: 10.1111/gcb.15625.
- HOLDEREGGER R., BUEHLER D., GUGERLI F., MANEL S. (2010): *Landscape genetics of plants*, «Trends in Plant Science», 15, pp. 675-683.
- LANDIS T.D., DUMROESE R.K., HAASE D. (2010): *The Container Tree Nursery Manual: Volume 7, Seedling processing, storage, and outplanting*, Agric. Handbook No. 674, Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 199 p.
- LAVENDER D.P., CLEARY B.D. (1974): *Coniferous seedling production techniques to improve seedling establishment*, in TINUS R.W., STEIN W.I., BALMER W.E. (eds), Proceedings of the North American Containerized Forest Tree Seedling Symposium, Denver, CO, USA, 26-29 August 1974, Great Plains Agricultural Council Publication No. 68: Lincoln, NE, USA, pp. 177-180.
- MAGINI E. (1979): *Metodi di miglioramento delle piante forestali*, «Clusf», pp. 1-55.
- MALTONI A., TANI A. (2000): *Considerazioni sugli studi di provenienze e indicazioni per l'impostazione e la conduzione di prove comparative in campo*, «Sherwood», 61, pp. 5-9.
- MARIOTTI B., MEZZALIRA G., ALLASIA E., FAZIO F., FIORENTIN R., MALTONI A., MARCHETTI M., MATTEUCCI G., MORI P., MOTTA R., PIOTTI A., ROSITI A., SABATTI M., TOGNETTI R., SALBITANO F. (2022): *La vivaistica forestale in Italia al bivio: sfide e strategie*, «Forest@», 19, pp. 85-94, doi: 10.3832/efor4193-019.
- MARTÍNEZ-SANCHO E., SLAMOVA L., MORGANTI S., GREFFEN C., CARVALHO B., DAUPHIN B. ET AL. (2020): *The GenTree Dendroecological Collection: tree-ring and wood density data from seven tree species across Europe*, «Scientific Data», 7, 1, doi: <https://doi.org/10.1038/s41597-019-0340-y>
- MEZZALIRA G. (2003): *Iniziative integrative e complementari*, in MEZZALIRA G., PIOTTO B. (eds.), *Biodiversità e vivaistica forestale*, APAT, Manuali e linee guida 18/2003, pp. 74-78.
- MOTTA R., ASCOLI D., CORONA P., MARCHETTI M., VACCHIANO G. (2018): *Selvicoltura e schianti da vento: il caso della "tempesta Vaia"*, «Forest@», 15 (1), pp. 94-98.
- NOVIKOV A.I., IVETIĆ V. (2018): *The effect of seed size grading on seed use efficiency and height of one-year-old container-grown Scots pine (Pinus sylvestris L.) seedlings*, «Reforesta», 6, pp. 100-109.
- OPENOORTH L., DAUPHIN B., BENAVIDES R., HEER K., ALIZOTI P., MARTÍNEZ-SANCHO E. ET AL. (2021): *The GenTree Platform: growth traits and tree-level environmental data in twelve European forest tree species*, «GigaScience», 10, giab010
- PETIT R.J., HU F.S., DICK C.W. (2008): *Forests of the past: a window to future changes*, «Science», 320, pp. 1450-1452. doi: 10.1126/science.1155457.
- POPKIN G. (2021): *Forests fight*, «Science», 364, pp. 1184-1189. doi: 10.1126/science.acx9733.
- ROSE R., CARLSON W.C., MORGAN P. (1990): *The target seedling concept*, in ROSE R., CAMPBELL S.J., LANDIS T.D. (eds), Target Seedling Symposium, Proceedings of the Combined Meeting of the Western Forest Nursery Associations, Roseburg, OR, USA, 13-17 August 1990; RM-GTR-200; U.S. Department of Agriculture, Forest Service: Fort Collins, CO, USA, pp. 1-8.
- RUDOLF P.O. (1939): *Why forest plantations fail*, «J. For.», 37, pp. 377-383.
- SUTTON R.F. (1988): *Planting stock quality is fitness for purpose*, in SMITH C.R., REFFLE R.J. (eds.), *Taking Stock: The Role of Nursery Practice in Forest Renewal*, Proceedings of a Symposium under the Auspices of the Ontario Forestry Research Committee, Kirkland Lake, ON, Canada, 14-17 September 1987; OFRC Proceedings O-P-16;

Canadian Forestry Service, Great Lakes Forestry Centre: Sault Ste. Marie, ON, Canada, pp. 39-43.

VAJANA E., BOZZANO M., MARCHI M., PIOTTI A. (2023): *On the Inclusion of Adaptive Potential in Species Distribution Models: Towards a Genomic-Informed Approach to Forest Management and Conservation*, «Environments», 10 (1), 3, <https://doi.org/10.3390/environments10010003>.

WILLIAMS M.I., DUMROESE R.K. (2014): *Role of climate change in reforestation and nursery practices*, «Western Forester», 59 (1), pp. 11-13.

PIO FEDERICO ROVERSI¹

Difesa fitosanitaria delle sementi e del materiale vivaistico frontiera del rilancio forestale

¹ CREA-DC – Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle Piante

Molti anni prima dell'attuale fase, nella quale la richiesta di piantine di specie arboree e arbustive in Europa ha fatto registrare un incremento esponenziale, in molti Paesi del mondo le stime delle superfici da utilizzare per le piantagioni di alberi evidenziavano un forte incremento, tanto che già Lanly nel 1982 stimava che l'area delle piantagioni forestali nei Paesi tropicali sarebbe aumentata da 11,5 a 17,0 milioni di ettari tra il 1980 e il 1985, con un aumento del 48% in cinque anni. Il trend si è ulteriormente rafforzato negli anni successivi per una molteplicità di motivazioni riconducibili alle richieste di piantagioni per la produzione di legname, pasta di legno, pannelli e legna da ardere, cui si sono aggiunte necessità relative alla stabilizzazione dei suoli e al miglioramento di ambienti urbani e rurali.

Con una tale varietà di motivazioni per le richieste di piante arboree e piante arbustive, non sorprende che la portata della piantagione di alberi e la varietà di specie piantate continuino a crescere in così tanti Paesi, inclusi quelli europei, aprendo la strada anche a un'intera nuova gamma di specie indigene da provare in relazione a caratteristiche diverse riguardanti non solo forma e ritmi di crescita ma anche possibilità di vegetare in spazi ristretti con terreni con scarso o nulla apporto di sostanza organica.

In tale contesto generale è importante fare una riflessione preliminare e considerazioni distinte a seconda che si tratti di materiale vivaistico destinato ad aree forestali o ad ambienti urbani variamente connotati.

Va sottolineato in primo luogo che nessun Paese al mondo presenta una diversità di contesti fitoclimatici come l'Italia, il cui territorio, pur interessando una superficie relativamente limitata, rivela in successione tipologie forestali estremamente diversificate tra loro che partendo da formazioni tipicamente mediterranee dominate da specie sclerofille si spingono con tutte le tipolo-

gie intermedie fino a comunità dominate da elementi arborei e arbustivi che raggiungono il limite della vegetazione. Diversità che si riflette non solo nelle successioni di boschi e macchie ma anche nelle aree verdi che si ritrovano nelle città e ambienti periurbani, per le quali anche la sola osservazione della vegetazione di piazze e viali alberati rivela spesso con immediatezza la collocazione geografica dell'abitato.

Gli alberi, organismi con esigenze differenti e lunghi cicli di vita che per loro natura attraversano tutto il percorso del loro ciclo vitale nel luogo dove il seme si è schiuso o noi esseri umani li abbiamo piantati, devono oggi fronteggiare più che in passato due sfide non facili, da un lato i trend climatici in atto e dall'altro l'aumento dei rischi fitosanitari derivanti dall'aumento degli scambi internazionali.

Un Paese così peculiare richiede quindi una cura particolare, anche nella più che lodevole spinta verso una maggiore diffusione di aree verdi, in quanto questi nuovi sviluppi introdurranno accanto a nuove opportunità anche la necessità di porre la dovuta attenzione ad aspetti di protezione delle piante biologici, selvicolturali, tecnici e normativi che si dipanano in un percorso articolato dall'ottenimento e dalla manipolazione dei semi alla produzione, cura, trasporto e messa a dimora di un gran numero di piantine. E tutto questo ancor prima di tutte le indispensabili considerazioni afferenti le cure colturali, da non far mancare ai nuovi impianti soprattutto nelle aree urbane pena il rischio di vanificazione di sforzi e investimenti con disseccamenti e morie precoci.

Al riguardo di quanto sia importante considerare gli aspetti relativi alla protezione delle piante possono risultare utili due esempi chiarificatori relativi a *Pinus pinea* L., conifera che costituisce elemento primario in molta parte del territorio della penisola e delle principali isole con le sue formazioni forestali e la sua presenza costante in alcune delle principali realtà urbane e la sua presenza grazie ai semi eduli con elevate caratteristiche nutrizionali quale ingrediente nel patrimonio alimentare di varie regioni italiane assumendo un peso economico non indifferente.

Così come per le altre piante che si intende produrre in vivaio il primo aspetto da considerare anche per il Pino domestico è relativo quindi alla disponibilità di seme, che non solo deve fare i conti con le necessarie attenzioni agli aspetti genetici e di selezione degli arboreti da seme, ma anche con la nota alternanza di produzione nelle differenti annate, cui si accompagna ormai un numero crescente di situazioni di veri e propri crolli produttivi causati da introduzioni accidentali e diffusione epidemica di specie fitofaghe di insetti alieni diffusi rapidamente in Europa.

Per il Pino domestico come per tutte le Conifere presenti sul territorio nazionale gli strobili, con il loro complesso di specie fitofaghe e relativi anta-

gonisti, danno vita a vere e proprie “merocenosi”, in cui le specie nocive sono rappresentate in maggioranza da entità monofase o oligofaghe, per lo più capaci di alimentarsi a spese dei soli conifera o semi. In prevalenza lo sviluppo delle specie nocive si completa interamente all'interno delle strutture riproduttive dell'ospite dalle quali fuoriescono a maturità solo gli adulti. La dinamica di popolazione degli Insetti che si alimentano di conifera e semi di Pino domestico è peraltro a sua volta influenzata in modo determinante dalle forti oscillazioni annuali che si registrano in natura nella produzione di seme.

Va peraltro ricordato che dalla comparsa delle gemme fiorali fino al raggiungimento della completa maturità degli strobili di *P. pinea* intercorrono 3 anni, nel corso dei quali si ha il passaggio attraverso varie fasi (apertura dei fiori, impollinazione, rotazione dei giovani strobili, allungamento e crescita, lignificazione e maturazione dei semi), con drastici cambiamenti di composizione chimica, umidità, dimensioni, forma e colore, che a loro volta determinano le cosiddette “finestre di vulnerabilità” rappresentanti gli stadi fenologici favorevoli all'attacco di insetti fitofagi diversi.

A fronte di richieste in costante crescita, con positivi aspetti oltre che commerciali anche ambientali in quanto le formazioni di Pino domestico si connotano in gran parte come elemento di tutela del territorio, spesso collocandosi all'interno di aree protette a legislazione speciale come ad esempio il Parco di Migliarino, S. Rossore, Massaciuccoli in Toscana, il parco del Circeo nel Lazio e il Parco del Vesuvio in Campania, la produzione nazionale di pigne e pinoli ha fatto registrare a partire dagli inizi degli anni '90 un trend drammaticamente negativo, non riconducibile alle normali variazioni cui questi ecosistemi forestali vanno soggetti annualmente. Nell'ambito delle cause di questo crollo della fruttificazione nelle pinete di pino domestico, senza trascurare l'influenza dei cambiamenti climatici in atto che, come evidenziato in studi condotti di recente, potrebbero comunque aver ridimensionato almeno in parte la produttività, un ruolo primario è svolto da agenti biotici di danno, insetti e funghi in primo luogo.

Con riferimento ai fattori biotici in grado di danneggiare la produzione di pinoli, gli insetti indigeni comprendono una limitata ma dannosa coorte di specie spermocarpofaghe, in grado non solo di danneggiare direttamente i conifera, scavando gallerie, ma anche di ridurre la germinabilità dei semi non erosi, per danni indiretti legati a scompensi fisiologici ed eccessiva disidratazione dello strobilo e all'intensa emissione di resina, conseguente allo scavo di gallerie, che finisce per inglobare i semi impedendo la germinazione di quelli rimasti indenni. Fino a qualche anno addietro le principali specie di insetti dannosi ai conifera di Pino domestico erano rappresentate nel nostro Paese essenzialmente da due lepidotteri indigeni inclusi nella Famiglia Pyralidae,

Dioryctria pineae Stgr. e soprattutto *D. mendacella* Stgr., cui si aggiungevano a seconda dei casi altre specie di differenti gruppi come ad esempio il curculionide *Pissodea validirostris* Gyll. In effetti in Europa fino alla fine degli anni '90, a esclusione di limitate segnalazioni per alcuni Ligeidi, a differenza di quanto si registrava nella Regione Neartica, non si rilevavano danni consistenti a pinacee da parte di insetti provvisti di apparato boccale pungente-succhiante.

Di recente si è aggiunta alla nostra fauna e può ormai considerarsi stabilmente insediato in Europa un insetto Rincote proveniente dal Nord America, temuto anche nei territori di origine per la sua capacità di compromettere la produzione di seme in arboreti specializzati per la produzione di seme, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, reperito per la prima volta nel nostro Paese nel 1999. *L. occidentalis* è presente nell'areale originario dal Canada al Messico, ove negli ultimi anni ha ulteriormente ampliato la sua diffusione verso le coste orientali e ha mostrato elevate capacità di adattamento a nuove Pinacee di origine Paleartica come *Pinus pinea* L., *P. nigra* Arnold e *P. sylvestris* Miller. Il fitomizo si nutre di infiorescenze, pigne e getti verdi in via di sviluppo, che vengono danneggiati con punture da giovani e adulti dell'insetto. L'attività trofica della Cimice americana può interessare i semi all'inizio del processo di formazione fino alla fase avanzata di sviluppo, dopo l'indurimento del tegumento, ne risulta comunque una parziale o totale necrosi dei tessuti interessati dalle punture con conseguenti perdite di produzione. Nell'area di origine di questo insetto sono segnalate perdite che vanno dal 50-70% in arboreti specializzati di Douglasia a valori di oltre l'80% in boschi da seme di *Pinus monticola*.

Il Coreide è capace di sviluppare nel corso dell'anno una generazione nei territori più a nord del suo areale e tre in Messico: per l'Italia settentrionale i dati disponibili indicano due generazioni seguite talora da una terza parziale. Complicano non poco gli studi su questi aspetti del ciclo biologico lo svernamento affidato agli adulti e la capacità di quest'ultimi di sopravvivere per lunghi periodi portando a un accavallamento delle generazioni.

La Cimice americana ha mostrato in Italia di essersi rapidamente ben adattata ai nuovi ospiti fin dai primi anni, facendo registrare un rapido aumento delle sue popolazioni favorito anche dalla mancanza dell'insieme di antagonisti naturali, parassitoidi in particolare, attivi sui diversi stadi vitali del Coreide nei territori d'origine. Analogamente a quanto rilevato in Nord America su *Pinus contorta* var. *latifolia* Engelmann, particolarmente pesante è risultato l'esito dell'attività trofica del Coreide sui giovani coni di Pino domestico. Gli studi condotti in Italia sulle perdite di raccolto in pinete mature di *P. pinea*, hanno evidenziato, mediante l'esame, che oltre il 50% delle giovani pigne dell'anno possono risultare irrimediabilmente compromesse; valore che sale al



Fig. 1 Adulto di «*Leptoglossus occidentalis*». A destra in alto pigne sane, in basso danneggiate a seguito di punture di alimentazione della Cimice americana (Foto P. Giannotti)

65% nel caso delle pigne di due anni, per arrivare a meno del 10% di pigne sane a maturazione. Più che in altre formazioni forestali, nelle pinete di Pino domestico le ricadute dell'attività di alimentazione di adulti e stadi giovanili di *L. occidentalis* sono risultate particolarmente gravi, azzerando in pratica la produzione di seme, con pesanti riflessi anche nella gestione dei boschi ultramaturi, per i quali i piani di gestione prevedevano tagli per rinnovare i soprassuoli mediante disseminazione naturale.

Con un impegnativo programma di ricerca e dopo aver ottenuto le necessarie autorizzazioni dal Servizio Fitosanitario Centrale e dal Servizio Fitosanitario Regionale della Toscana, è stato introdotto in Italia nei laboratori dell'INRPP di Firenze un antagonista naturale capace di svilupparsi a spese delle uova della Cimice, rivelatosi in grado di realizzare un efficace controllo della specie nociva in prove realizzate in laboratorio secondo gli standard internazionali, *Gryon pennsylvanicum*, ottenuto da uova di *L. occidentalis* raccolti nella Colombia britannica. Le prove condotte in condizioni di quarantena con questo antagonista naturale della Cimice hanno evidenziato le possibilità di allevamento in ambiente controllato e permesso di valutare non solo parametri biologici e demografici facendo rilevare alti tassi riproduttivi, elevata

percentuale di femmine, longevità e capacità di mantenere il potenziale riproduttivo durante periodi di privazione dell'ospite senza alterazioni sostanziali, ma anche, cosa di estrema importanza, un basso impatto potenziale su specie non target. Infatti per quanto riguarda l'introduzione di organismi utili in nuove aree, recentemente l'attenzione si è sempre più concentrata sulla possibilità di effetti negativi sulla fauna autoctona rendendo indispensabile una attenta valutazione del rischio ambientale, per il quale varie organizzazioni hanno sviluppato standard per la valutazione di agenti di controllo biologico, sia parassitoidi che predatori (vedi: EPPO 2012; IPPC 2005; OCSE 2004). I risultati ottenuti nei laboratori dell'INRPP mostrano che *G. pennsylvanicum* presenta un elevato livello di selettività cosa che ne ridurrebbe il rischio per organismi bersaglio nell'eventualità di un suo rilascio in natura nelle pinete italiane. Stante l'evoluzione della normativa italiana sul Controllo Biologico delle specie aliene dannose alle piante intervenuta negli ultimi anni, che ha finalmente introdotto un percorso autorizzativo, e considerato che la produzione di pigne e pinoli di Pino domestico non ha mostrato sintomi di ripresa, è stato inserito nelle attività dell'Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle Piante del biennio 2023-2024 la costituzione di un nucleo di moltiplicazione di *G. pennsylvanicum* e la contestuale presentazione al Ministero dell'Ambiente della relativa l'Analisi del rischio necessaria per autorizzare il rilascio in natura dell'antagonista naturale della Cimice dei pinoli, con l'obiettivo di tutelare la produzione di seme non solo a fini produttivi ma anche per ridare slancio agli arboreti di Pino domestico e alla relativa produzione vivaista forestale.

Il secondo esempio relativo al Pino domestico riguarda non solo i contesti forestali ma, in particolare, gli ambienti urbani per i quali non dobbiamo mai tralasciare di tenere a mente, sia che si tratti di viali o di giardini e parchi, che la biodiversità funzionale – la presenza cioè di organismi e microrganismi con compiti diversi, integrati e in sequenza nella parte epigea come in quella ipogea – risulta profondamente monca. Negli ambienti urbani infatti il contesto subisce una progressiva drastica semplificazione se, dagli ambienti naturali, passiamo in successione al verde dei parchi urbani e suburbani, alle aree verdi dei giardini, alle alberature dei viali, ai singoli esemplari arborei isolati in piazze, per arrivare agli estremi del verde verticale.

Toumeyella parvicornis (Cockerell), la cocciniglia della tartaruga del pino, è un insetto originario del Nord America descritto nel 1897 come *Lecanium parvicorne* Cockerell sulla base di esemplari raccolti su *Pinus taeda* e *Pinus australis* (Cockerell, 1897). La Cocciniglia è stata successivamente raccolta dal Canada al Messico risultando capace di colonizzare diverse specie del genere *Pinus* L. tra le quali è considerato ospite preferito nella parte settentriona-

le dell'areale nativo *P. banksiana* mentre in quella meridionale *P. virginiana* Mill., *P. elliottii* Engelm. var. *elliottii* e *P. echinata* Mill. sono gli ospiti più comuni. *T. parvicornis* accidentalmente introdotta in Italia dove è stata reperita per la prima volta nell'Area urbana di Napoli nel 2014, si è dimostrata capace nei nostri ambienti di moltiplicarsi rapidamente in modo massale causando danni al patrimonio arboreo tanto da divenire in breve il problema fitosanitario principale per la protezione del Pino domestico nelle aree urbane e parchi limitrofi di Campania e Lazio, con esiti disastrosi per le Pinete di Castel Porziano e Castel Fusano, dove il declino e il disseccamento delle piante colpite ha stravolto gli ecosistemi. Attualmente focolai sono segnalati anche in Toscana, Abruzzo e Puglia. Nel 2022 è stata segnalata in Francia, dopo il rilevamento in un giardino privato su *Pinus pinea* a Saint Tropez (dipartimento del Var, regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra). La Cocciniglia può sviluppare un numero crescente di generazioni all'anno, come riscontrato in Nord America, dove si registra una sola generazione in Canada e negli Stati Uniti settentrionali (Colorado e Nebraska), due generazioni in Maryland, Virginia e Carolina del Nord e quattro generazioni nella Georgia meridionale. Negli ultimi decenni la specie è stata introdotta accidentalmente a Portorico e nelle isole caraibiche di Turks e Caicos, dove il parassita ha minacciato l'endemico *Pinus caribaea* var. *bahamensis* (Grisebach) W.H. Barret et Golfari. Per l'Europa nelle zone infestate *P. pinea* si è dimostrato altamente suscettibile agli attacchi della Cocciniglia, con produzione di grandi quantità di melata da parte dell'insetto e conseguente formazione di spesse mufte e successiva perdita degli aghi, con rapido declino della vitalità degli alberi e nella maggioranza dei casi disseccamento dei pini attaccati. La morte di un gran numero di piante di tutte le età, in particolare in grandi aree urbane della penisola, nonché la devastazione provocata in formazioni naturali sulla costa tirrenica, hanno destato forte preoccupazione per il pino domestico nel Mediterraneo anche in considerazione del fatto che un recente studio ha evidenziato come l'areale di diffusione potenziale di *T. parvicornis* si sovrappone quasi totalmente all'areale di diffusione di questa conifera.

La Cocciniglia tartaruga non rappresenta solo una minaccia diretta per la sopravvivenza delle pinete esistenti di Pino domestico ma anche un grave problema per la produzione vivaistica, in quanto oggetto di un Decreto Ministeriale di Lotta Obbligatoria che prescrive che qualora vengano rinvenuti focolai di questa specie venga delimitata non solo la zona di presenza accertata denominata "zona infestata", ma anche la delimitazione di una "zona cuscinetto", circostante la "zona infestata", di almeno 5 km di larghezza.

Ne consegue come indicato all'art. 8 (Condizioni per la movimentazione delle piante ospiti dalle aree delimitate) che è vietata la movimentazione di



Fig. 2 A sinistra Pini disseccati a seguito di attacchi di *Toumeyella parvicornis*. A destra rametto di Pino domestico infestato dalla Cocciniglia completamente ricoperto di fumaggini

piante ospiti dall'area delimitata verso l'esterno o dalla "zona infestata" verso la "zona di cuscinetto". In deroga a quanto sopra, la movimentazione delle piante ospiti è consentita solo previo controllo ufficiale del Servizio fitosanitario regionale competente e dopo idoneo trattamento con prodotti insetticidi autorizzati.

Data la richiesta di un numero elevato di piante di *Pinus* per nuove piantagioni è di immediata comprensione che qualora venga individuata la presenza della Cocciniglia tartaruga su piante di *Pinus* spp e le relative aree, "infestata" o "cuscinetto" includano Vivai Forestali, le piantine di Pini suscettibili, quindi non solo *P. pinea*, possono essere utilizzate per piantagioni con estrema difficoltà e solo a seguito di attenti controlli fitosanitari e idonei trattamenti che assicurino l'eliminazione completa della Cocciniglia.

Attualmente le sole possibilità di contenimento delle infestazioni di *Toumeyella parvicornis* sono rappresentate da trattamenti chimici endoterapici ai tronchi, non utilizzabili ovviamente in vivaio, ma tale strategia rappresenta solo un'azione tampone che sta permettendo di conservare piante e limitati nuclei di particolare valore paesaggistico, storico e ambientale. Nel medio periodo con un progetto MASAF il CREA-DC ha avviato nella Regione Neartica una estesa ricerca di antagonisti naturali nelle aree di origine di *T. parvicor-*

nis che ha consentito di introdurre in condizioni di quarantena un predatore della Cocciniglia particolarmente attivo che è attualmente in fase di studio per verificarne le potenzialità e il potenziale impatto ambientale.

I due esempi illustrati evidenziano come per realizzare concretamente il rilancio del Vivaismo Forestale in Italia sarà necessario porre la massima attenzione all'aumento dei rischi fitosanitari, associati da un lato alla presenza ormai conclamata nel nostro Paese di specie aliene per le quali è necessario unire a un costante monitoraggio azioni di contrasto diretto e di lotta biologica, dall'altro a un innalzamento dei controlli con personale specializzato in relazione agli scambi internazionali e inter/regionali di semi e piantine per piantagioni e/o creazione di arboreti da seme. Quanto sopra anche in considerazione che un certo numero di insetti che non hanno lo status di parassiti forestali economici possono essere considerati parassiti negli arboreti da seme e nei vivai forestali e che oltre 400 specie di insetti fitofagi e acari sono noti a livello mondiale come agenti di danno per i semi delle sole conifere.

ABSTRACT

The demand for forest seedlings shows a notable increase which reflects on the need for forest nurseries to produce in high numbers the main tree and shrub species that can be used not only for new plantings but also to increase the presence of green spaces in urban and peri-urban areas. In this context, great attention is necessary to the phytosanitary problems of forest nurseries both in terms of the availability of selected seed and in relation to the production and transport of nursery material free from attacks by biotic adversities. The stone pine is a conifer widely spread in our country where it contributes to forming coastal and hilly pine forests and characterizing the landscape of some of the main Italian cities. However, this conifer, like other *Pinus* species, is subject to infestations of harmful organisms/microorganisms which can compromise the success of new plantings, not only directly with a reduction in seed production, but also following blocks on the movement of seedlings from forest nurseries due to the development of outbreaks of alien phytophagous insects subject to specific regulations.

BIBLIOGRAFIA

- BRANCO M., NUNES P., ROQUES A., FERNANDES M.R., ORAZIO C., JACTEL H. (2019): *Urban trees facilitate the establishment of non-native forest insects*, «NeoBiot», 52, pp. 25-46.
- GUÉGAN J.-F., DE THOISY B., GOMEZ-GALLEGO M., JACTEL H. (2023): *World forests, global change, and emerging pests and pathogens*, «Current Opinion in environmental Sustainability», 61, 101266.
- LEAL I., ALLEN E., HUMBLE L., SELA S., UZUNOVIC A. (2010): *Phytosanitary risks associa-*

- ted with the global movement of forest products: A commodity-based approach*, Canadian Forest Service, Pacific Forestry Centre, Information Report, BC-X-419, pp. 42.
- ROQUE A. (2010): *Alien forest insects in a warmer world and a globalised economy: impacts of changes in trade, tourism and climate on forest biosecurity*, «New Zealand Journal of Forestry Science», 40 suppl. (2010) S77-S94.
- ROVERSI P.F. (2021): *Il Rinascimento nella protezione delle piante. La nuova stagione di un corretto approccio al controllo delle specie invasive*, Libro Bianco del Verde 2021. Focus emergenza Pini: 42-51.

VINCENZO GONNELLI¹, MORENO MORALDI¹

Il ruolo della formazione tecnico-professionale per il rilancio della vivaistica forestale

¹ Accademia Italiana di Scienze Forestali

Negli anni del dopoguerra, grazie ad alcune linee di finanziamento destinate ai territori depressi e a quelli svantaggiati delle aree interne, nonché a seguito delle azioni intraprese dalla Cassa del Mezzogiorno, la vivaistica forestale trovò un momento di buon splendore e di progresso riuscendo ad avvicinarsi ai livelli di sviluppo già raggiunti, con decine di anni di anticipo, sia dai Paesi del Nord che dell'Est Europa. Di pari passo iniziarono a comparire le prime importanti pubblicazioni per l'ammodernamento del settore, scritte in Polonia da Boleslaw Suszka e in Italia da Adriano Gradi e Beti Piotto. Su questi volumi si sono formati i tecnici vivaisti che hanno operato in quel periodo, per poi giungere alla caduta d'interesse per il settore iniziata alla fine del secolo scorso.

In quest'ultimo ventennio la vivaistica forestale ha perso gran parte della sua capacità produttiva, non ha investito nell'aggiornamento e nell'innovazione e, nel frattempo, si sono anche perdute le esperienze, patrimonio delle maestranze e dei tecnici del passato. Gran parte di costoro si sono ritirati dal lavoro per limiti di età senza aver avuta l'occasione di poter tramandare i segreti del mestiere e le conoscenze acquisite in anni di esperienza sul campo.

La nuova Strategia Forestale Nazionale, in linea anche con quella UE dedicata alla Biodiversità per il 2030, riconosce la multifunzionalità delle foreste, compresa la loro valenza paesaggistica ed ecosistemica. La conservazione e la fruizione di tali benefici, in un periodo caratterizzato da importanti cambiamenti climatici, non possono essere assicurate alle generazioni future se non si creano anche le basi per garantire il duraturo e costante adattamento del bosco alle mutevoli condizioni climatiche.

Analoghe e ancor più approfondite conoscenze sono necessarie per ricreare nelle città le condizioni di biodiversità presenti spontaneamente nei nostri boschi, rendendo così le metropoli più vivibili, con aree periurbane che

dovranno sempre più somigliare a quelle naturali. Il recente interesse verso gli alberi, comprese le loro funzioni sempre più indispensabili per garantire la qualità della vita dell'uomo, presuppone una preventiva ricostituzione del comparto che sta alla base di tutto ciò: la vivaistica forestale. Così come già ora vengono dedicate tante risorse alle prime fasi di vita dei nostri figli, investendo nei reparti di maternità, nella pediatria e nella scuola primaria, è doveroso fare altrettanto per le prime fasi di vita degli alberi.

Nella seconda metà del secolo scorso, oltre alle pubblicazioni già citate, gli operatori del settore vivaistico hanno potuto attingere alle esperienze maturate dai vivai forestali dell'allora Corpo Forestale dello Stato di Dogana di Peri e di Pieve Santo Stefano, nonché accedere ai risultati delle ricerche provenienti dall'Istituto di Selvicoltura di Arezzo, dal Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale della SAF e dall'approccio innovativo verso la selvicoltura e l'arboricoltura da legno allora messo in atto dalle strutture facenti capo all'ENCC, Ente Nazionale Cellulosa e Carta.

Nel 1960 nacquero le prime scuole forestali italiane, in particolare l'Istituto Professionale per l'Agricoltura con scuola per la Selvicoltura di Pieve Santo Stefano, seguito poi da quello di Ormea, Feltre e Edolo dove si sono formati e si formano tutt'oggi i quadri intermedi del settore forestale. Questi sono stati la fucina della stragrande maggioranza di coloro che in passato hanno indossato la divisa del Corpo Forestale dello Stato, validi portatori di professionalità e di conoscenze acquisite non solo sui banchi di scuola, ma anche nella pratica. Nel frattempo le Facoltà universitarie di Scienze forestali chiamavano per l'insegnamento i maggiori esperti di vivaistica forestale formatisi "sul campo", riuscendo a trasferire conoscenze che poi, man mano, si sono affievolite per il lento declino del settore.

Dopo il passaggio delle competenze del settore agricolo e forestale alle Regioni, sono stati avviati ex novo, o ripotenziati, alcuni vivai regionali, soprattutto nelle realtà del centro-nord Italia. In contemporanea si disperdevano gran parte delle esperienze accumulate dal gruppo ENCC nel settore vivaistico e in quello della ricerca. L'ultimo momento favorevole per la domanda di postime forestale è stato il Regolamento CEE 2080/92 con la disponibilità di cospicui finanziamenti ma, purtroppo, senza una preventiva programmazione della vivaistica forestale.

Finito quest'ultimo momento di slancio i pochi vivai pubblici rimasti ancora attivi hanno indirizzato le loro produzioni anche verso il settore ornamentale, spesso senza essere in grado di affrontare adeguatamente la concorrenza di tali nuovi mercati. Allo stesso tempo i vivai privati, che si erano rapidamente organizzati per intercettare il flusso delle risorse provenienti dalla Comunità Europea con il Regolamento 2080/92, ritornavano prontamente

alle loro abituali specializzazioni, ben consapevoli dell'impossibilità di programmare l'attività di un'impresa all'interno delle fluttuazioni storiche del settore forestale.

Analizzando le vicende della vivaistica forestale degli ultimi 60 anni, appare chiaro come la riuscita di qualsiasi iniziativa legata a incentivare la piantagione degli alberi, sia nel bosco che nelle città, debba essere preceduta da un'accurata e preventiva organizzazione di quel settore che, senza distinzione tra uomo e vegetali, in lingua inglese viene chiamato *Nursery*.

A tal fine, per prima cosa, dovranno essere coinvolte le Scuole Forestali Italiane presenti in diverse regioni, in particolare quelle dove sono già attivi dei percorsi quinquennali tendenti a formare i quadri intermedi con competenze nel settore forestale. Attualmente in Italia ci sono circa 20 Istituti Professionali ad indirizzo forestale, distribuiti in quasi tutte le regioni Italiane. Nonostante i vari processi di riforma che si sono succeduti nell'Istruzione professionale, queste hanno mantenuto una vocazione forestale, tanto che anche quest'anno, agli esami di Stato per le materie professionali, troviamo "Selvicoltura e Utilizzazioni Forestali" oltre a "Gestione Parchi e Assestamento Forestale".

In queste scuole, soprattutto in quelle con maggiore facilità logistica per attivare momenti formativi pratici anche presso vivai forestali già esistenti, l'autonomia didattica permette di programmare, fin dal prossimo anno scolastico, una specializzazione dedicata alla vivaistica forestale. La formazione non può trascurare le maestranze che dovranno operare direttamente in vivaio, sia nel comparto sementiero che in quello della produzione. Per queste esigenze dovrebbero essere avviate delle azioni formative di base, supportate dai finanziamenti regionali, con l'attivazione, fin dal prossimo anno, presso gli Istituti Professionali a indirizzo Forestale, di percorsi IeFP (Istruzione e formazione Professionale) con una qualifica nel settore della vivaistica forestale.

Un ruolo molto importante nella formazione delle figure gestionali della futura vivaistica forestale dovranno averlo le Università. Numerosi sono gli Atenei con indirizzi forestali al loro interno, in alcuni dei quali sono già presenti dei docenti che hanno al loro attivo ottime pubblicazioni riferite al settore vivaistico e che, pertanto, potrebbero essere direttamente cooptati in percorsi di studio dedicati al settore. Per questo si ritiene importante applicare quanto già consente il D.M 12/8/2020 n. 446, così come disciplinato in dettaglio dalla L. 8 novembre 2021 n. 163 sulle Lauree Professionalizzanti.

La normativa indica già un possibile percorso adatto allo scopo nella parte riferita alle *Scienze e tecniche riguardanti la gestione ambientale dei sistemi forestali e dei loro prodotti* AGR/05. La medesima legge istitutiva delle Lauree professionalizzanti individua anche i possibili sbocchi occupazionali dei laureati prevedendo, tra l'altro, per il settore forestale che «i laureati potranno

operare nelle filiere tecnologiche, nel controllo delle aree protette e su specifiche problematiche di carattere ecologico-selvicolturale, anche riguardanti la selvicoltura urbana e peri-urbana».

Visto che l'attenzione sulle emissioni e sul miglioramento della vita degli abitanti delle metropoli coinvolge direttamente il settore forestale, la figura del Laureato triennale proveniente dal percorso professionalizzante LP-02 appare quanto mai adatta alle necessità.

Si tratta di un percorso di studi che prevede attività formative in didattica frontale, sia di base che caratterizzanti, maturando complessivamente crediti per 48 CFU, ciascuno dei quali parametrato a 25 ore di impegno medio. Non mancano le attività laboratoriali per ulteriori 48 CFU da svolgersi, tramite convenzioni, anche presso strutture pubbliche e private esterne all'Università, compresa la collaborazione con Scuole di secondo grado con adeguate strutture.

Da quest'ultima previsione si comprende bene come possano nascere sinergie utili alla formazione dei tecnici destinati al rilancio della Vivaistica Forestale, attraverso adeguati scambi e integrazioni tra il percorso formativo universitario e quello degli Istituti superiori accennato in precedenza. Per il completamento della formazione universitaria sono inoltre previste attività di tirocinio, per ulteriori 48 CFU, da svolgere presso imprese o enti pubblici e privati, nonché presso studi professionali per avvicinare il laureato al futuro mondo del lavoro. Ulteriori crediti possono essere maturati dallo studente sulla base di percorsi formativi di propria scelta.

Rifacendosi alle proposte dettagliate in precedenza, si può concludere che la formazione indispensabile per il rilancio della vivaistica forestale deve poter contare su n. 4 diversi percorsi:

- a. formazione di competenza regionale rivolta agli operatori e alle maestranze attraverso l'attivazione di percorsi IeFP della durata triennale;
- b. assicurare che nel processo di riforma dell'Istruzione Tecnica e Professionale, di prossimo avvio, sia garantito un percorso di studi quinquennale con uno specifico indirizzo nel settore forestale, all'interno del quale prevedere anche la vivaistica forestale;
- c. attivare dei corsi IFTS di specializzazione post diploma;
- d. poter contare sull'avvio, a livello nazionale, di un numero limitato di percorsi di Laurea professionalizzante LP-02, da attivare negli Atenei che hanno condizioni logistiche favorevoli per collaborare con i più importanti vivai forestali.

ABSTRACT

«The role of Technical-Professional Training for the relaunch of forest nurseries». From the post-war period to the 2000s, forestry nurseries found a moment of splendor and progress with the release of lots of important publication, on which the nursery technicians who have worked to date, were trained. Unfortunately, in the last 20 years, the sector has lost a large part of its production capacity, mainly because it has not been invested in development and innovation and also because large part of the experience gained by the workers and technicians of the past has also been lost. The new National Forestry Strategy recognizes the multifunctionality of forests, including their landscape and ecological value. The maintenance of these benefits for future generations, combined with the need to spread wooded areas near and within cities, presuppose the relaunch of forest nursery. This process must start with various training courses for employees:

a) Regional training aimed at operators and workers through the activation of IeFP courses lasting three years.

b) Ensure that in the process of reforming Technical and professional Education, a five-year course of study is guaranteed with a specific address in the forestry sector which also includes forest nursery.

c) Activate IFTS post-diploma specialization courses.

d) Being able to count on the launch, at national level, of a number even if limited, of LP-02 professionalizing degree courses, to be activated in universities that have logistical conditions favorable, to collaborate with the most important forest nurseries.

Seminario:

Innovazione nella ingegneria
delle produzioni olivicole

19 aprile 2023

Relatori

Marco Vieri, Bruno Bernardi, Giuseppe Zimbalatti, Daniele Sarri,
Giovanni Caruso, Riccardo Gucci, Marco Falzo, Giampiero Cresti

Sintesi

L'olivicoltura italiana sta affrontando la sfida della trasformazione imprenditoriale delle molteplici e differenziate aziende che costituiscono un patrimonio colturale e paesaggistico oltreché produttivo.

Il cambiamento di mentalità e quindi di strutturazione e gestione degli oliveti è oggi teso alla modernizzazione dei processi produttivi distinguendosi dagli schemi di produzione di olio internazionale (*commodities*) e mantenendo la linea della qualità e tipicità del prodotto.

Il seminario intende fare il punto sui nuovi obiettivi tecnologici e di digitalizzazione oggi indispensabili per una gestione aggiornata delle produzioni olivicole.

MARCO VIERI¹

Introduzione sui progressi nella meccanizzazione della olivicoltura

¹ Accademia dei Georgofili, Università degli Studi di Firenze

L'innovazione tecnologica della olivicoltura si sta evolvendo con grande rapidità in questi ultimi anni. La sempre maggiore richiesta di olio di oliva sul mercato internazionale induce un diffuso favore verso tecniche innovative come la cosiddetta olivicoltura intensiva che prevede l'impiego di grandi macchine scavallanti derivate dalla viticoltura o macchine innovative a pettinatura laterale su parete. L'olivicoltura convenzionale rimane d'altronde ancora la realtà dominante sul territorio nazionale e mediterraneo.

Rimangono quindi attuali le tecniche sviluppate fino dagli anni '60 e introdotte adeguatamente solo negli ultimi anni in conseguenza di una diffusa mancanza di manodopera.

Il progresso della meccanizzazione ha sviluppato attrezzi di diversa tipologia (dimensioni e complessità tecnologica) per tutte le fasi colturali della olivicoltura.

Soprattutto per le operazioni di raccolta vi sono dispositivi ad azionamento manuale, meccanizzato o automatizzato che possono convenientemente essere impiegati nella olivicoltura convenzionale e macchine innovative che possono competere in produttività con gli impianti intensivi.

Di estrema importanza saranno i nuovi strumenti digitali che permetteranno di monitorare al meglio la qualità delle produzioni.

La ricerca è quindi ancora molto importante per creare modelli tecnico-produttivi adeguati alla futura olivicoltura del mediterraneo.

«Introduction to progress in the mechanization of olive growing»

Olive crop mechanization is largely increasing in these last years owing to the lack of manpower and the increasing worldwide demand of nutraceutical food as olive oil.

New growing schemes as the “intensive olive plants” are managed by big machines.

Nevertheless conventional olive growing techniques are still dominant as in the Italian and in the Mediterranean Countries.

Relevant are technological innovation whose development is in progress since the sixty's and whose diffusion is due to the recent lack of manpower.

Progress in olive crop machinery has developed a lot of different implement, each fitted for the appropriate olive growing typology (farm dimension, intensity, slope, etc.)

In particular olive harvester machines sector has been developing in various technological levels: hand held, mechanised, automatic. Each development can be usefully adopted in the conventional olive crops. Some of these have productivity that can be compared with the bigger machines used in the “intensive modern schemes”.

Of priority importance the digital transition to better manage quality of the whole process.

Researches are therefore still very important to define technical-economic models suited to future Mediterranean olive crop productions.

BRUNO BERNARDI¹, GIUSEPPE ZIMBALATTI^{1,2}*La meccanizzazione della raccolta nell'olivicoltura superintensiva*¹ Università di Reggio Calabria² Accademia dei Georgofili

L'attuale panorama olivicolo italiano evidenzia, soprattutto per le produzioni di massa, limiti di natura strutturale che determinano un forte ritardo del settore, in termini concorrenziali, rispetto ad altri Paesi. All'interno di uno scenario simile è determinante sostenere un processo di modernizzazione di quegli impianti produttivi obsoleti e non più sostenibili. Tra le innovazioni più significative gli impianti superintensivi rappresentano senza dubbio una opzione che, nel giusto contesto, può contribuire al rilancio della competitività. Il vantaggio principale di tale modello consiste nell'elevata efficienza della raccolta, integralmente meccanica, realizzata in continuo mediante l'impiego di macchine scavallatrici. Queste, anche se nate per la viticoltura, nel corso degli anni hanno registrato l'applicazione di diverse soluzioni costruttive tanto da riuscirne a estenderne l'utilizzo anche al campo dell'olivicoltura. Inoltre, sono sempre più fornite di pacchetti tecnologici che variano dalla guida automatica, alla pesatura a bordo, fino alla cartografia dei rendimenti e tracciamento delle file lavorate. Innovazioni che le rendono sempre più rispondenti alla crescente necessità di poter gestire i processi produttivi basandosi anche sul supporto di tecnologie informatiche e digitali, oltre che sull'esperienza degli agricoltori, orientandone le decisioni in funzione della variabilità spaziale e temporale delle produzioni.

«Mechanical Harvesting in Super Intensive Olive Growing»

The current Italian olive-growing sector highlights several structural limits, especially for gross production, determining a strong delay in competitive terms if compared with other contexts. For this reason, it becomes crucial to support a modernization process of those obsolete and no longer sustainable groves. Among the most significant innovations, the adoption of super-intensive olive growing system in suitable contexts undoubtedly represents an alternative for relaunching olive farms and olive-oil industry competitiveness. The main advantage of this model lies in the high efficiency of entirely mechanized harvesting, carried out continuously by row-straddling machines.

Even if these machines were initially conceived for viticulture, they have undergone different constructive adaptations extending their use for other crops such as olive growing. In addition, technological equipment and packages i.e., automat-

ic guidance, production weighing on board, yield mapping and harvested rows tracking, continuously enhance their technical and environmental performances. This makes them increasingly responsive to production process management, which requires professional expertise and the support of information and digital technologies able to guide farmers' decisions according to context and production specifications.

DANIELE SARRI¹

Innovazione digitale in olivicoltura

¹ Università degli Studi di Firenze

L'olivicoltura rappresenta una risorsa non sempre adeguatamente valorizzata nel territorio nazionale e regionale. Sebbene l'olivicoltura nell'accezione comune sia ancora oggi unicamente considerata attività agricola finalizzata alla produzione di olio od olive, la sua diffusione spaziale e il potenziale intrinseco della pianta di olivo le permettono di assolvere a una moltitudine di servizi e di potenziali utilizzazioni. Il mantenimento del territorio, la produzione di biomasse impiegabili a fini energetici, la produzione di prodotti nutraceutici e cosmetici costituiscono solo i più comuni esempi. L'estrema versatilità di impieghi può oggi avvalersi di tutti gli strumenti che offre l'agricoltura digitale per il perseguimento di un'ottimizzazione della utilizzazione dei fattori della produzione e dell'innalzamento della qualità e la differenziazione delle produzioni. Strumenti quali sensori prossimali e remoti utili al rilevamento degli stress fisiologici e fitopatologici, per mappature quali-quantitative delle produzioni, uniti a macchinari che attuano una gestione differenziata delle coltivazioni sono oggi soluzioni mature e applicabili. Non meno importanti le piattaforme digitali che con la loro possibilità di archiviare e interagire con i sensori, offrono un supporto alle decisioni e alla ottimizzazione della gestione del processo di interazione tra imprenditore agricolo, tecnici e enti di governo del territorio. L'insieme di innovazioni digitali necessita tuttavia di un cambio di approccio nell'imprenditorialità delle aziende olivicole affinché si avvii il non più rimandabile cambiamento.

«Digital Innovation in olivegrowing»

Olive growing is a resource that is not always adequately exploited in the national and regional territory. Although olive growing in common sense is still today only considered an agricultural activity aimed at the production of oil or olives,

its spatial diffusion and the intrinsic potential of the olive tree allow it to perform a multitude of services and potential uses. The maintenance of the land and the landscape, the production of biomass that can be used for energy purposes, and the production of nutraceutical and cosmetic products are just the most common examples. The extreme versatility of uses can, today, make use of all the tools that digital agriculture offers for the pursuit of an optimization of the use of input factors and the raising of quality and the differentiation of productions. Tools such as proximal and remote sensors useful for detecting physiological and phytopathological stresses, sensors for qualitative-quantitative mapping of productions, combined with variable rate implements are now mature and applicable systems. No less important are the digital platforms which, with their possibility of archiving and interacting with sensors, offer support for decisions and for optimizing the management of the interaction process between agricultural entrepreneurs, technicians and local government bodies. However, the set of digital innovations requires a change of approach in the entrepreneurship of olive farms in order for the paradigm shift to take place.

GIOVANNI CARUSO¹, RICCARDO GUCCI^{1, 2}
Irrigazione di precisione in olivicoltura

¹ Università di Pisa

² Accademia dei Georgofili

La disponibilità di acqua è il principale fattore limitante per la crescita e la resa delle colture nell'area del Mediterraneo, che si prevede subirà drastici cambiamenti di temperatura e precipitazioni a causa dei cambiamenti climatici. L'irrigazione può aiutare a mitigare l'impatto dei cambiamenti climatici sulle colture perenni, incluso l'olivo. Sebbene l'olivo sia resistente alla siccità, molti studi hanno mostrato gli effetti benefici dell'irrigazione sulla crescita vegetativa, sui parametri produttivi e sulla qualità dell'olio. In particolare, gli effetti positivi dei protocolli di irrigazione deficitaria sulla crescita degli alberi, sui parametri produttivi e sulla qualità dell'olio sono stati ampiamente studiati su un'ampia gamma di cultivar di olivo e sistemi di impianto.

Una corretta applicazione dei protocolli di irrigazione in deficit si basa sul calcolo accurato del fabbisogno idrico, sulla precisa misura dello stato idrico degli alberi e sulla tempestiva somministrazione di acqua. Altro aspetto importante nella gestione dell'irrigazione è la comprensione delle interazioni tra la disponibilità di acqua, le proprietà del suolo e il vigore della chioma e della loro variabilità spaziale. In questo contesto, l'uso del telerilevamento e

di sensori di prossimità sta diventando sempre più comune nell'agricoltura di precisione grazie al loro costo relativamente inferiore e dell'approccio non invasivo rispetto ai metodi convenzionali.

«Precision irrigation in olive growing»

Water availability is the main limiting factor for the growth and yield of crops in the Mediterranean region, which is expected to undergo dramatic changes in temperature and precipitation due to climate change. Irrigation can help to mitigate the impact of climate change on perennial crops, including olive growing. Although olive trees are drought tolerant, many studies showed the beneficial effects of irrigation on vegetative growth, yield components, and oil quality. The positive effects of deficit irrigation protocols on tree growth, yield parameters and oil quality have been extensively investigated over a wide range of olive cultivars and planting systems.

Efficient applications of deficit irrigation strategies rely on the accurate calculation of tree water needs, precise monitoring of tree water status and timely water supply. Another important aspect in irrigation management is to understand the multiple interactions between water availability and soil properties or canopy vigour, which may potentially cause variations in yield and vegetative growth. In particular, site-specific management of inputs requires the understanding of the spatial distribution of soil characteristics, tree vigour, and productivity. The use of remote and proximal sensing technologies for estimating field variability is becoming more and more common in precision agriculture due to their ever decreasing cost and the non-invasive approach with respect to conventional methods.

MARCO FALZO¹, GIAMPIERO CRESTI²

Casi applicativi di buone prassi: la testimonianza dell'Azienda Podere Vignanuova

¹ Azienda Podere Vignanuova

² Olivicoltori Toscani Associati

Molti sono gli esempi virtuosi di aziende olivicole che, in una ottica di aggiornamento di impresa, stanno adottando soluzioni tecnologie e gestionali innovative. Vengono illustrate le linee di esperienza in atto a livello italiano e un caso particolare di nuova olivicoltura tipica nell'area litorale toscana.

«Application cases of good practice: the testimony of the Podere Vignanuova»

There are many virtuous examples of olive farms which, with a view to updating their agricultural enterprise, are adopting innovative technological and management solutions. The lines of experience in place at the Italian level and a particular case of new olive cultivation typical of the Tuscan coastal area are illustrated.

Convegno:

Viticoltura e biochar:
evidenze e prospettive future

20 aprile 2023

Relatori

Marco Moriondo, Lorenzo Genesio, Francesco Vaccari,
Carlo Andreotti, David Chiaramonti, Johannes Lehmann,
Fausta Fabbri, Silvia Baronti, Francesca Tozzi

Sintesi

L'aumento della sostenibilità in viticoltura sta diventando una emergenza a causa dell'incremento di questa coltivazione in molte condizioni ambientali diverse e degli effetti del cambiamento climatico. Il fabbisogno idrico della vite generalmente supera la piovosità media annua, rendendo l'acqua la risorsa più importante per la sostenibilità della viticoltura. La recente missione dell'UE sul suolo e la prossima politica agricola comune sostengono il percorso dell'Europa verso azioni specifiche volte ad aumentare la salute del suolo e il sequestro di carbonio pur mantenendo standard produttivi elevati. Per questo, è essenziale lo sviluppo di strategie ottimali in viticoltura che riducano l'assorbimento idrico senza deprimere la resa, ad esempio aumentando l'efficienza nell'uso dell'acqua, favorendo la resilienza e al contempo accrescendo lo stoccaggio del carbonio. L'uso del biochar come ammendante del suolo è una pratica agronomica sostenibile ampiamente utilizzata al fine di migliorare la fertilità chimica, fisica e biologica del suolo, inclusa la capacità di ritenzione idrica, l'infiltrazione di acqua, e di agire come meccanismo a lungo termine di stoccaggio del carbonio.

Il convegno ha l'obiettivo di fare il punto dell'attuale situazione italiana sugli effetti del biochar nel comparto vitivinicolo e dare prospettive future sul possibile utilizzo del biochar per l'ottenimento dei crediti di carbonio.

Interverrà Johannes Lehmann, professore della Cornell University, Co-fondatore dell'IBI-International Biochar Iniziative e membro U.S. Department of Agriculture and Energy Biomass R&D committee, che fornirà un quadro a livello mondiale dell'utilizzo del biochar.

Saranno presentati due progetti del PSR 2014-2022 della Regione Toscana SOTTOMISURA 16.2.

Progetto "B-Wine: Il biochar per aumentare la sostenibilità e la resilienza della viticoltura" valuta l'utilizzo del biochar per aumentare la fertilità del

suolo e migliorare le produzioni, attraverso 3 azioni pilota su diverse realtà produttive della viticoltura toscana. Il progetto testa e valida tecnologie consolidate di telerilevamento da UAV per indagini sugli effetti del biochar, definendo protocolli rapidi, oggettivi e non distruttivi di monitoraggio su ampia scala, superando così i limiti dell'approccio tradizionale svolto da operatore a terra. Il progetto ha come area di studio il Chianti Classico, con 3 aziende agricole molto diverse in termini di dimensioni aziendali e area produttiva (Felsina, spa-Società Agricola, capofila, la Fattoria di Corzano e Paterno e Tenuta di Coltibuono). Il CNR (IBE-Istituto per la Bio-Economia e IGG Istituto di Geoscienze e Georisorse) è partner scientifico, mentre il Bio Distretto del Chianti si occupa della divulgazione dei risultati

“CH4R: Ottimizzazione della produzione di biogas e biometano con biochar in azienda agricola per l'utilizzo circolare dei residui agricoli come ammendanti e fertilizzanti bio-based” prevede l'ottimizzazione del processo di digestione anaerobica tramite l'incorporazione di biochar, allo scopo di incrementare la produzione di biogas e biometano, ridurre le emissioni di composti azotati volatili e allo stesso tempo ottenere un residuo altamente ricco di nutrienti. Il progetto inoltre testa in campo l'uso del biochar arricchito dal digestato come ammendante bio-based per la produzione di specie orticole per investigarne gli effetti su produttività e qualità delle colture, sul risparmio idrico e sulla fertilità chimica e fisica del suolo. A seguire una tavola rotonda alla quale parteciperanno alcune realtà italiane che stanno attuando filiere biochar, legno, energia.

MARCO MORIONDO¹

Viticultura e cambiamenti climatici

¹ Accademia dei Georgofili, CNR IBE

La viticoltura è una delle attività agricole più suscettibili alle variazioni di temperatura e umidità, come agli eventi avversi, quali gelate, grandinate e ondate di calore. Nell'ultimo decennio, però, il vino ha risentito sempre più dei cambiamenti climatici, diventati ormai strutturali e in grado di modificare notevolmente la geografia enologica, in Italia come altrove.

In questo intervento verrà valutato e approfondito questo argomento che, purtroppo, è sempre più di attualità.

Viticulture is one of the agricultural activities most susceptible to variations in temperature and humidity, as well as to adverse events, such as frosts, hailstorms

and heat waves. In the last decade, however, wine has been increasingly affected by climate change, which has now become structural and capable of significantly modifying the winemaking geography, in Italy as elsewhere.

This topic will be evaluated and explored in this speech, which, unfortunately, is increasingly topical.

LORENZO GENESIO¹

Biochar per il cambiamento climatico: mitigazione e adattamento

¹ CNR IBE

L'impatto dei cambiamenti climatici sui sistemi produttivi richiede uno sforzo urgente per mettere in campo a scala planetaria misure efficaci di mitigazione e adattamento. L'utilizzo agricolo del biochar è emerso negli ultimi anni come un metodo in grado di contribuire in modo significativo alla mitigazione dell'effetto serra permettendo allo stesso tempo di aumentare la resilienza dei sistemi agricoli alle mutate condizioni climatiche. Il contributo del biochar alla mitigazione deriva dalla capacità di sequestrare in modo stabile carbonio nel suolo e dalla sostituzione delle fonti energetiche fossili. Il contributo per l'adattamento ai cambiamenti climatici è dovuto a una larga serie di benefici per le colture che includono il miglioramento del rapporto pianta-acqua, con conseguente diminuzione dello stress idrico, l'arricchimento della microflora del suolo e il miglioramento della nutrizione minerale.

In questa presentazione si descrivono le peculiarità di una strategia basata sul biochar come Negative Emission Technology (NET) e si fornisce una stima delle potenzialità di mitigazione derivanti dall'adozione di questa strategia a scala globale.

The ongoing impact of Climate Change on productive systems urgently requires an effort to implement effective mitigation and adaptation measures on a global scale. The agricultural use of biochar has emerged in recent years as a method capable of providing a significant contribute to the mitigation of the greenhouse effect, while allowing to increase the resilience of agricultural systems to the changing climatic conditions. The contribution of biochar to mitigation derives from its ability to steadily sequester carbon in soils as well as from the substitution of fossil energy sources. The contribution to the adaptation to climate change is due to a wide range of benefits for crops, which include, the improvement of the plant-water re-

lations, with consequent reduction of water stress, the enrichment of soil microflora and the improvement of mineral nutrition.

This presentation describes the peculiarities of a biochar-based strategy such as Negative Emission Technology (NET) and provides an estimate of the mitigation potential deriving from the adoption of this strategy on a global scale.

FRANCESCO VACCARI¹

Biochar e viticoltura in Toscana, 10 anni di studio

¹ CNR IBE

L'Istituto per la BioEconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Firenze, è stata una delle prime Istituzioni scientifiche che si è occupata di biochar in Italia e ha maturato nel corso dei suoi 16 anni di attività in questo settore una notevole competenza sugli effetti del biochar in campo agronomico e ambientale.

In questo intervento verranno presentati gli effetti del biochar nella viticoltura toscana, in diverse località e con finalità sia di ricerca che applicative, presentando alcuni risultati di una prova di lungo termine su di un vigneto che ormai va avanti da più di 10 anni, costituendo un patrimonio di informazioni unico in Italia.

The Institute for Bioeconomy of the National Research Council of Florence was one of the first scientific institutions that dealt with biochar in Italy and has gained considerable expertise on the effects of biochar during its 16 years of activity in this sector. in the agronomic and environmental fields.

In this speech the effects of biochar in Tuscan viticulture will be presented, in different locations and with both research and application purposes, presenting some results of a long-term trial on a vineyard that has been going on for more than 10 years, constituting a unique wealth of information in Italy.

CARLO ANDREOTTI¹

Biochar e viticoltura di montagna: indicazioni da un caso di studio in Alto Adige

¹ Libera Università di Bolzano

Il contesto vitivinicolo altoatesino può essere considerato indicativo di alcune caratteristiche della viticoltura di montagna. Le aziende vitivinicole si con-

traddistinguono per la limitata superficie complessiva, per vigneti ubicati su terreni poveri e caratterizzati da pendenze anche superiori al 30% e per rese inferiore ai 85 q.li/ettaro. A partire dal 2017, è in corso una sperimentazione per valutare l'impatto dell'uso del biochar come ammendante sulle performance fisiologiche e produttive di un vigneto posto a circa 600 m slm nella zona di Merano (BZ). L'attività di ricerca rientra nel progetto Wood-Up finanziato su fondi FESR 2014-2020 relativo alla sostenibilità di una filiera del biochar in Alto Adige, che partisse dalla produzione di char proveniente da impianti di pirogassificazione della biomassa legnosa presenti nel territorio, fino al suo possibile impiego come ammendante a supporto delle principali colture altoatesine (melo e vite). I risultati sin qui raccolti indicano come gli apporti di biochar (25 e 50 ton/ha) non abbiano influenzato le rese in vigneto, nonché la qualità delle uve e dei vini da esse ottenute. La ricerca conferma le potenzialità ambientali dell'uso del biochar, come evidenziato da un aumento significativo del carbonio stoccato nel terreno e, parzialmente, da una riduzione dell'emissione di alcuni gas serra (in particolare di N_2O nei mesi successivi all'applicazione).

The South Tyrolean viticultural context can be considered indicative of some characteristics of mountain viticulture. The wineries are distinguished by the limited overall surface, for vineyards located on poor soils and characterized by slopes even higher than 30% and for yields of less than 85 quintals/hectare. Starting from 2017, an experiment has been underway to evaluate the impact of the use of biochar as a soil improver on the physiological and productive performance of a vineyard located at about 600 m above sea level in the Merano (BZ) area. The research activity is part of the Wood-Up project financed with ERDF 2014-2020 funds relating to the sustainability of a biochar supply chain in South Tyrol, starting from the production of char from woody biomass pyrogasification plants present in the area, up to its possible use as a soil improver to support the main South Tyrolean crops (apple and grapevine). The results collected so far indicate how the biochar inputs (25 and 50 tons/ha) did not influence the yields in the vineyard, as well as the quality of the grapes and the wines obtained from them. The research confirms the environmental potential of the use of biochar, as evidenced by a significant increase in the carbon stored in the soil and, partially, by a reduction in the emission of some greenhouse gases (particularly N_2O in the months following application).

DAVID CHIARAMONTI¹

Biochar e Crediti di Carbonio nella legislazione Italiana

¹ Politecnico di Torino, Accademia dei Georgofili

Il biochar consente di rimuovere carbonio dall'atmosfera e di stoccarlo nel suolo per aumentarne fertilità e resilienza rispetto agli effetti del cambiamento climatico. Una soluzione virtuosa sia di mitigazione che di adattamento che necessita di adeguati strumenti di mercato per essere favorito.

In questo contesto, il biochar rappresenta una opzione di particolare rilievo: può essere prodotto da biomasse residuali lignocellulosiche o di altra natura, ad esempio digestati, e persino da flussi derivanti dal trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani, come previsto dal nuovo regolamento EU Fertilizzanti, in vigore dal luglio 2022. Dopo una breve introduzione al “prodotto biochar”, sono state discusse le diverse forme di sequestro del carbonio nel suolo (labile e recalcitrante), e come queste si collochino rispetto ai mercati di carbonio (volontari e obbligati), con un particolare focus sul sistema EU ETS (Emission Trading Scheme)

Biochar allows carbon to be removed from the atmosphere and stored in the soil to increase its fertility and resilience to the effects of climate change. A virtuous solution of both mitigation and adaptation that needs adequate market tools to be favoured. In this context, biochar represents a particularly important option: it can be produced from lignocellulosic or other biomass residuals, for example digestates, and even from flows deriving from the treatment of the organic fraction of municipal waste, as required by the new EU regulation Fertilizers, in force since July 2022. After a brief introduction to the “biochar product”, the different forms of carbon sequestration in the soil (labile and recalcitrant) were discussed, and how these relate to carbon markets (voluntary and forced), with a particular focus on the EU ETS (Emission Trading Scheme).

JOHANNES LEHMANN¹

Biochar in the Global Sustainability Discussion

¹ Cornell University, College of Agriculture and Life Science

Un numero crescente di minacce globali come cambiamento climatico, povertà, calo della produzione agricola, scarsità di acqua, carenza dei fertiliz-

zanti e le conseguenti conseguenze sociali e politiche i disordini sembrano travolgenti. L'urgenza di affrontare queste minacce crea una domanda sempre crescente di soluzioni che possono essere implementate adesso o almeno nel prossimo futuro. Queste soluzioni devono essere ampiamente implementate sia a livello locale da individui sia attraverso grandi programmi al fine di produrre effetti su scala globale. Questo è un compito arduo e urgente che non può essere raggiunto da ogni singola tecnologia, ma richiede molti approcci diversi. Uno di questi approcci è il biochar per la gestione ambientale. Il biochar ha proprietà uniche che lo rendono non solo un prezioso emendamento del suolo per aumentare in modo sostenibile il suolo salute e produttività, ma anche uno strumento appropriato per sequestrare il carbonio atmosferico diossido nei suoli a lungo termine in un tentativo di mitigare il riscaldamento globale. La presentazione darà un quadro globale delle ricerche e dei risultati sul biochar a livello mondiale.

A growing number of global threats such as such as climate change, poverty, decline in agricultural production, shortage of water, fertilizers shortage and the consequent social and political consequences the unrest seems overwhelming. The urgency of addressing these threats creates an ever-growing demand for solutions that can be implemented now or at least in the near future. These solutions must be widely implemented both locally by individuals and through large programs in order to produce effects on a global scale. This is a daunting and urgent task that can not be achieved by every single technology, but it requires many different approaches. One such approach is biochar for environmental management. Biochar has unique properties that make it not only a valuable soil amendment to sustainably increase soil health and productivity, but also an appropriate tool to sequester atmospheric carbon dioxide in soils long-term in an attempt to mitigate global warming. The presentation will give a global picture of biochar research and achievements worldwide.

SILVIA BARONTI¹

B-Wine: Il biochar per aumentare la sostenibilità e la resilienza della viticoltura

¹ CNR IBE

In questa presentazione viene descritto il Progetto PSR Misura 16.2 B-Wine.

L'obiettivo principale del progetto B-WINE è di quantificare l'efficacia del biochar nel contesto vitivinicolo toscano, trovando conferme nel miglioramen-

to della fertilità del suolo e delle piante, nell'incremento della sostenibilità e nel miglioramento delle produzioni attraverso casi studio pilota monitorati affiancando agli strumenti tradizionali con tecniche innovative di agricoltura digitale.

Aumentare la sostenibilità della viticoltura sta diventando una emergenza, nel contesto del cambiamento climatico, a causa dell'incremento di questa coltura in molte condizioni ambientali diverse e degli effetti del cambiamento climatico. Il fabbisogno idrico della vite generalmente supera la piovosità media annua, rendendo l'acqua la risorsa più importante per la sostenibilità della viticoltura. Il presente progetto nasce quindi dall'esigenza di promuovere una tecnica sostenibile al fine di migliorare le produzioni del vigneto, la fertilità del suolo e valutare la diminuzione di input esterni quali acqua e fertilizzanti, cercando di rendere quindi i vigneti del territorio toscano più sostenibili.

This presentation describes the PSR Measure 16.2 B-Wine Project.

The main objective of the B-WINE project is to quantify the effectiveness of biochar in the Tuscan wine-growing context, finding confirmations in the improvement of soil and plant fertility, in the increase of sustainability and in the improvement of productions through pilot case studies monitored alongside to traditional tools with innovative techniques of digital agriculture.

Increasing the sustainability of viticulture is becoming an emergency, in the context of climate change, due to the increase of this crop in many different environmental conditions and the effects of climate change. The water requirement of the vine generally exceeds the average annual rainfall, making water the most important resource for the sustainability of viticulture. This project therefore arises from the need to promote a sustainable technique in order to improve vineyard production, soil fertility and evaluate the reduction of external inputs such as water and fertilizers, thus trying to make the vineyards of the Tuscan territory more sustainable.

FRANCESCA TOZZI¹

CH4R: Ottimizzazione della produzione di biogas e biometano con biochar in azienda agricola per l'utilizzo circolare dei residui agricoli come ammendanti e fertilizzanti bio-based

¹ Record Consortium

La presentazione riguarderà i progetti CH4R (che prenderà inizio con la primavera 2023), GEOBIOCHAR e BABILOC (quest'ultimi conclusi nel 2022)

che hanno come focus comune quello di aver prodotto e caratterizzato biochar da diverse biomasse di scarto ligno-cellulosiche e di averlo incorporato al suolo come ammendante organico per la coltivazione di specie arboree, erbacee ed orticole. Il primo progetto PSR che verrà presentato e approfondito è CH4R “Utilizzo di biochar arricchito in orticoltura e produzione di biogas e biometano per l'utilizzo circolare dei residui agricoli come ammendanti e fertilizzanti bio-based”. Il progetto CH4R ha lo scopo di ottimizzare il processo di produzione di biogas e biometano tramite l'incorporazione di biochar nel processo di digestione anaerobica. Il secondo progetto PSR che verrà presentato è GEOBIOCHAR “Analisi di fattibilità della filiera integrata del biochar nell'areale del grossetano, opportunità e benefici dei territori geotermici” il quale ha avuto come obiettivo quello di incrementare la conoscenza relativa alla filiera legata all'utilizzo di biochar in campo agronomico. Infine, il terzo progetto che verrà illustrato è BABILOC “Biomassa per bioprodotto locali”, focalizzato sul ripristino e la valorizzazione della filiera foreste, legno e carbone. Durante questo progetto, il Consorzio ha realizzato diversi prodotti dimostrativi a base di carbonella e biochar in conformità con la normativa europea e italiana.

It will present CH4R (which will start in spring 2023), GEOBIOCHAR and BABILOC projects (the latter completed in 2022), which have the common focus of having produced and characterised biochar from different lign-cellulosic waste biomasses and incorporated it into the soil as an organic soil conditioner for the cultivation of fruit trees, cereals and horticultural species.

The first project that will be presented is CH4R 'Use of enriched biochar in horticulture and production of biogas and biomethane for the circular use of agricultural residues as soil improvers and bio-based fertilisers'. In the current context, which aims at the valorisation of agro-forestry residues and in line with the principles of the bio-economy and circular economy, the CH4R project purpose is to optimise the biogas and biomethane production process through the incorporation of biochar in the anaerobic digestion process. The second project to be presented is GEOBIOCHAR "Feasibility analysis of the integrated biochar supply chain in the Grosseto area, opportunities and benefits of geothermal territories", whose objective was to increase knowledge of the supply chain related to the use of biochar in the agronomic field. Finally, the third project that will be illustrated is BABILOC 'Biomass for local bioproducts', focused on the restoration and valorisation of the forest, wood and charcoal supply chain. During this project, the Consortium produced several charcoal and biochar demonstration products in compliance with European and Italian regulations.

Giornata di studio:

Il carrubo, specie multifunzionale e di interesse
per i Paesi del bacino del Mediterraneo

5 maggio 2023

Ragusa, Sezione Sud Ovest

Relatori

Stefano La Malfa, Giuseppe Muratore, Giovanna Tropea Garzia,
Francesco Sottile, Giuseppe Barbera, Filadelfio Conti, Daniele Mariani,
Massimiliano Brugaletta, Pippo Cicero

Sintesi

La giornata di studio, organizzata dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili in collaborazione con le Università di Palermo e Catania, la Camera di Commercio di Ragusa e il CONAF delle province di Ragusa e Siracusa, intende delineare l'attuale fisionomia del comparto e confrontarsi sulle opportunità di sviluppo del carrubo, e del suo insostituibile ruolo paesaggistico e ambientale. Il programma si articola nella mattina in una sessione scientifica, con i contributi di Accademici Georgofili e di docenti delle Università di Catania e di Palermo, che trattano i diversi aspetti agronomici e di utilizzo della specie; seguita da una sessione tecnico-economica, pomeridiana, animata dai rappresentanti degli Ordini professionali e nella quale professionisti e operatori economici si confronteranno in una tavola rotonda, con gli Enti e le Istituzioni del territorio allo scopo di definire linee di intervento utili per supportare lo sviluppo di una filiera che oggi riscontra l'interesse di diversi imprenditori.

STEFANO LA MALFA¹

Aspetti agronomici della coltura del carrubo

¹ Università degli Studi di Catania

Il carrubo (*Ceratonia siliqua* L.) è una specie sempreverde tipica della vegetazione a "macchia" e "gariga" delle aree costiere del Mediterraneo. Oltre che ritrovarsi allo stato spontaneo questa specie è coltivata per i diversi utilizzi del frutto in molti Paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo, sia in coltura specializzata, sia in condizioni di promiscuità in seminativi arborati o ne-

gli agroecosistemi tipici dell'arboricoltura asciutta. La coltivazione del carrubo ha origini antichissime e trova fondamento nell'utilizzo dei baccelli sia per il consumo umano sia come alimento per animali in produzione zootecnica. Tuttavia, attualmente l'interesse principale è legato all'utilizzo dei semi per l'estrazione della gomma dall'endosperma, utilizzata come addensante e stabilizzante in numerosi prodotti alimentari. La specie ha una biologia riproduttiva molto complessa, con il ciclo di fruttificazione che si articola in due anni ed è inoltre poligamo-dioica con cultivar maschili, femminili ed ermafrodite. La specie manifesta, inoltre, notevoli capacità di adattamento, rusticità e resistenza alla siccità, ed è quindi adatta per la diffusione in ambienti marginali o per forme di agricoltura part-time, anche se si avvantaggia delle comuni pratiche agronomiche. Nel corso della relazione saranno messe in luce le principali caratteristiche della specie, sia con riferimento alla biodiversità che essa esprime, in larga parte poco conosciuta, sia con riferimento alle esigenze di razionalizzazione della coltura a partire dal settore vivaistico che deve necessariamente essere razionalizzato per riscontrare le esigenze della filiera.

GIUSEPPE MURATORE¹

Utilizzo dei derivati di carruba nel settore agroalimentare

¹ Università degli Studi di Catania

I prodotti del carrubo presenti sul mercato sono rappresentati principalmente dalla polpa di carrube, dai semi e dai derivati di entrambi. Il derivato della polpa più economicamente rilevante è la farina tostata denominata "Carcao". Esso trova largo impiego nelle produzioni dolciarie ed è notevolmente apprezzato per il gusto gradevole e l'elevato contenuto di zuccheri.

I semi di carruba sono costituiti dall'episperma o pellicola esterna (30-33 % in peso), dall'endosperma o gomma (42-46 %), e dal germe (23-25 %). Il tegumento è costituito da lignina e cellulosa e contiene anche pigmenti e sostanze antiossidanti, l'endosperma è caratterizzato da un elevato contenuto di galattomannani, una classe di polisaccaridi che possiede la proprietà di legare l'acqua formando soluzioni viscosi e stabili già a basse concentrazioni (≤ 1 %) in un ampio intervallo di pH e temperatura. L'embrione è ricco di proteine (5,2 %), di carboidrati (27 %) e di lipidi (8 %), costituendo pertanto un alimento idoneo per l'alimentazione umana e animale. La parte più importante del seme è l'endosperma, che è molto ricco di carrubina, una sostanza chimica derivante dalla combinazione di mannoni e galattoni idrosolubili. Tale sostanza fornisce pseudo soluzioni di altissima viscosità e ha la proprietà di assorbire

acqua fino a 40 volte il suo peso secco. È presente nel mercato come farina di semi di carruba (Locust Bean Gum, LBG). La sua principale funzione d'uso è quella di migliorare le proprietà addensanti dei prodotti alimentari, incrementandone consistenza e sofficità, per questo trova vasto impiego nel settore delle tecnologie alimentari da sola o in combinazione con altri ingredienti. Inoltre, ha la capacità di abbassare l'attività dell'acqua (*aw*), contribuendo alla prevenzione dello sviluppo della carica microbica. Queste peculiarità rendono la farina di LBG impiegata per la produzione di gelati, condimenti, prodotti surgelati, prodotti derivati del latte prodotti carnei e semilavorati di frutta. Il principale interesse della coltivazione del carrubo oggi è rivolto alla produzione della farina di semi che trova ampia applicazione come additivo tecnologico in diverse preparazioni alimentari.

GIOVANNA TROPEA GARZIA¹

Il controllo dei fitofagi invasivi del carrubo: nuove emergenze e soluzioni sostenibili

¹ Università degli Studi di Catania

Dopo una breve rassegna dei principali fitofagi che danneggiano il carrubo, vengono discusse le cause relative all'introduzione e alla rapida diffusione nella regione mediterranea di insetti alieni invasivi. Particolare attenzione e crescente importanza è attribuita ad alcune specie di coleotteri scolitidi xilomicetofagi di origine asiatica del genere *Xylosandrus* (*X. compactus* e *X. crassiusculus*), a causa della loro comprovata iniziale aggressività ed evidenti danni osservati in Italia su carrubo. Questi fitofagi si stanno infatti velocemente diffondendo in molte regioni europee causando localmente danni rilevanti e deperimenti generalizzati di alberi di carrubo sia in contesti agricoli che urbani e vivaistici. Gli attacchi di questi insetti, noti come "ambrosia beetles" poiché vivono in simbiosi con diverse specie fungine, avvengono principalmente a carico dei rami e si evidenziano con la necrosi dei tessuti vegetali prossimi alle gallerie scavate nello xilema, seguita dall'appassimento delle foglie terminali dei rami e il conseguente deperimento generale della chioma. Le femmine praticano infatti fori di entrata in rami, branche e tronchi, dove scavano gallerie longitudinali, dando origine a camere di covata dove verranno deposte le uova. I danni sono provocati sia per via meccanica che per l'inoculazione di alcuni funghi fitopatogeni.

Si riassumono e discutono i principali aspetti bioecologici, la natura del danno indotto alle piante e i potenziali approcci di gestione sostenibile.

FRANCESCO SOTTILE¹*Il ruolo del carrubo negli agroecosistemi mediterranei*¹ Università degli Studi di Palermo

Sono pochissimi gli ecosistemi del pianeta che non abbiano in qualche modo subito l'influenza della presenza antropica, forse solo quelli in cui l'agricoltura non si è potuta insediare a causa di fattori limitanti invalicabili. Molti ecosistemi globali, invece, grazie al contributo di un equilibrato e razionale modello produttivo, sono diventati agroecosistemi che hanno permesso di disegnare un paesaggio rurale di straordinaria rilevanza culturale ed economica. Molti altri – purtroppo la maggioranza in termini di interesse economico – hanno messo in evidenza la capacità dell'uomo di contribuire in modo inequivocabile alla crisi climatica in atto, ormai non più controvertibile.

In questo contesto, ampiamente diversificato su scala globale, si va sempre più consolidando l'importanza di modelli di agroforestazione che appaiono oggi come il sistema ecologico in grado di offrire il maggior contributo al rafforzamento degli equilibri ecosistemici, soprattutto in aree a fortissima degradazione dovuta alle azioni antropiche che hanno sensibilmente influenzato il potenziale agricolo dei suoli. Una delle specie tipiche del Mediterraneo maggiormente coinvolta, con storia e tradizione secolare, è proprio il carrubo che si sta riprendendo più recentemente la scena agronomica e produttiva in tutto il bacino del Mediterraneo ma svolge e ha sempre svolto un ruolo ecologico non secondario. Fa parte dell'agroecosistema di tutti i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo, è una sempreverde ad alta capacità di sequestro del carbonio che fa il pari con l'elevata resistenza a condizioni di siccità sistemica, è in grado di contribuire al contrasto del dissesto idrogeologico e ha dimostrato di giocare un ruolo determinante nel modello di agroforestazione a cui oggi si attribuisce un ruolo determinante e funzionale per la mitigazione della crisi climatica.

Questa specie può, dunque, essere perno centrale in modelli agricoli funzionali alla transizione ecologica, garantendo numerosi benefici ambientali e sociali, oltre che economici, supportando quindi scelte ad elevata sostenibilità. Dal punto di vista più strettamente ambientale, la conservazione degli ecosistemi a partire dalla biodiversità, dal miglioramento della fertilità del suolo e della gestione delle risorse idriche, sono oggi considerati strumenti essenziali nel recupero degli equilibri ecosistemici e il carrubo, per le sue caratteristiche biologiche, fisiologiche, colturali ed ecologiche, può giocare un ruolo centrale. La conservazione della sua biodiversità che si è differenziata nei secoli negli agroecosistemi mediterranei diventa probabilmente lo strumento più efficace

per restituire a questa specie la dignità ecologica che merita, quella dignità che passa anche attraverso i sistemi promiscui che rafforzano la resilienza dei modelli agricoli in un'ottica di eccellenza agroforestale.

GIUSEPPE BARBERA¹

Carrubo e paesaggio

¹ Università degli Studi di Palermo

Un carrubo selvatico o addomesticato (nella misura in cui può esserlo) è luogo di natura, di storia e tiene in sé il materiale e l'immateriale o, come correttamente si dice di un paesaggio agrario, la multifunzionalità economica, ambientale, culturale. Tante e differenziate sono le sue utilità trattandosi di un albero di un sistema tradizionale mediterraneo e quel che sorprende è che produzioni antichissime non siano in contraddizione con altre modernissime, non le escludano. Che paesaggi che appartengono alla storia possano al contempo rappresentare, disegnandolo, il futuro. A condizione che in esso si riesca a mantenere insieme complessità e armonia e diversità biologica, funzionale e culturale. Senza desiderare di semplificarlo, ridurlo a reliquia, museo, ornamento di impianti di energia rinnovabile, resort di lusso, oppure costringerlo a intensificazioni colturali innaturali. Sono necessari nuovi punti di vista che si servano del confronto tra saperi diversi fino alla definizione di nuovi saperi interdisciplinari.

FILADELFO CONTI¹, SEBASTIANO VECCHIO¹

La certificazione genetico sanitaria del materiale di moltiplicazione delle piante da frutto

¹ Assessorato Regionale di Agricoltura, Sviluppo Rurale e Pesca mediterranea, Servizio Fitosanitario e lotta all'Agropirateria, Osservatorio per le malattie delle piante di Acireale

La certificazione genetico sanitaria definisce i requisiti dei materiali di moltiplicazione ai fini della loro produzione e commercializzazione. Per le piante da frutto, è regolamentata dal Decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 18 e si attesta su due livelli volontari: certificazione europea e Qualità vivaistica Italia (QVI), i quali offrono garanzie genetico sanitarie più elevate rispetto allo standard comunitario obbligatorio CAC (Conformità Agricola Comunitaria). La certificazione del materiale di moltiplicazione vivaistico si somma alle norme

fitosanitarie obbligatorie previste dal Regolamento UE 2016/2031 e dal Decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19.

Le strutture preposte alle diverse fasi della Certificazione sono i centri di conservazione per la pre-moltiplicazione (CCP), i centri per la pre-moltiplicazione (CP), i centri di moltiplicazione (CM) e i vivai.

I Servizi fitosanitari regionali controllano il processo di certificazione con la verifica della conformità della documentazione fornita dagli operatori professionali che aderiscono ai sistemi volontari e con ispezioni di campo nelle varie fasi produttive. I compiti principali dei Servizi fitosanitari riguardano il riconoscimento dei campi di piante madri (CPM) e delle sezioni incrementali, dei laboratori di micropropagazione e dei vivai. L'idonea certificazione dei materiali prodotti è attestata dall'etichetta che viene apposta sulle piante o sulle unità minime di commercializzazione (es: plateau).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il carrubo e le filiere dei prodotti da esso derivati sono stati al centro della giornata di studio tenutasi lo scorso 5 maggio presso l'Auditorium della Camera di Commercio a Ragusa. Era certamente un momento molto atteso dalla comunità scientifica, dai professionisti – soprattutto dottori agronomi e forestali –, e dal mondo imprenditoriale, come dimostrato dall'elevatissima affluenza (oltre 150 i partecipanti) registrata, sia durante la sessione mattutina, dedicata agli approfondimenti di natura scientifica, sia durante quella pomeridiana che ha ospitato contributi di natura tecnica e una tavola rotonda cui hanno partecipato diversi attori della filiera e rappresentanti istituzionali.

L'evento, organizzato dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili, unitamente agli Ordini professionali dei Dottori agronomi e forestali delle province di Ragusa e Siracusa, ha certamente riscontrato le attese sollevate negli scorsi mesi da più parti e ha rappresentato l'occasione propizia sia per fare il punto sulle conoscenze su questa specie, anche alla luce dei risultati conseguiti negli ultimi anni dal mondo scientifico, sia per formulare alcune proposte tecniche e operative utili a riscontrare le esigenze di un settore che, negli ultimi anni, grazie all'aumento dei prezzi di vendita del prodotto, ha riscosso un crescente interesse da parte di vecchi e nuovi operatori del settore. Il presidente dell'Ordine dei dottori agronomi e forestali della provincia di Ragusa, dottore agronomo Giuseppe Dipietro e il presidente della sezione sud-ovest dell'Accademia dei Georgofili, prof. Rosario Di Lorenzo, hanno aperto i lavori. In particolare, il prof. Di Lorenzo, dopo aver ringraziato il professore Stefano La Malfa, accademico e professore dell'Università degli

Studi di Catania per aver organizzato l'evento, ha ricordato come i Georgofili abbiano storicamente manifestato interesse per questa specie avendo dato vita nel tempo a una serie di incontri che hanno contribuito alla conoscenza e alla difesa di questa specie minore. Dopo i saluti istituzionali, si sono succedute le relazioni della sessione scientifica, tenute dal mondo accademico e universitario, già riportate in forma di sintesi.

Molto attesa e partecipata, anche la sessione tecnico-economica, pomeridiana, che è stata animata dai rappresentanti degli Ordini professionali e nella quale professionisti e operatori economici si sono confrontati. In particolare, il dott. Daniele Mariani, marketing director di LBG Sicilia srl ha illustrato il legame con il territorio e il ruolo nel mercato internazionale di LBG Sicilia, azienda multinazionale leader per la produzione di farine di semi di carruba che ha sede proprio a Ragusa. Il dott. Chimico Giacomo Gagliano, dirigente dell'Ispettorato centrale della tutela della qualità e della repressione frodi dei prodotti agroalimentari, ha fornito alcuni spunti di riflessione in merito alle possibilità di valorizzazione dei prodotti della filiera attraverso la certificazione di prodotto. È toccato quindi ai dottori agronomi Massimiliano Brugaletta e Pippo Cicero illustrare alcune proposte tecniche, normative ed economiche per il rilancio della carrubicoltura e animare la tavola rotonda nel corso della quale i rappresentanti delle Università, il dott. Filippo Ferlito in rappresentanza del CREA-OFA, i sindaci del Territorio presenti all'incontro e il dottore agronomo Antonino De Marco, soprintendente per i Beni Culturali e Ambientali di Ragusa, si sono confrontati sulle esigenze illustrate e definito alcune proposte operative da sottoporre alle diverse realtà istituzionale per valorizzare una coltura che è fortemente radicata nel territorio ibleo ma che riveste interesse crescente anche per altre aree del Paese.

L'incontro è stato quindi chiuso dal dott. Francesco Azzaro, Dirigente dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura di Ragusa, in rappresentanza della Regione Siciliana e dal dottore agronomo Felice Assenza, capo del Dipartimento dell'Ispettorato centrale della tutela della qualità e della repressione frodi dei prodotti agroalimentari del Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste, i quali, ciascuno per la propria parte, hanno ribadito l'interesse per il comparto della frutta in guscio e del carrubo in particolare, assicurando la propria collaborazione per iniziative specifiche che possano supportare la filiera affrontando i punti di criticità emessi, a cominciare da quello relativo alla qualificazione delle produzioni vivaistiche.

Capitan Ultimo e i Georgofili si incontrano: trent'anni dopo

(Sintesi)

L'Accademia dei Georgofili in collaborazione con i Rotaract Club Firenze PHF, Firenze Bisenzio e Firenze Rotaract, hanno organizzato un incontro il 6 maggio 2023 con Capitano Ultimo, figura eclettica, che rappresenta un simbolo della lotta all'associazionismo mafioso e alle sue finalità criminali e sovversive. L'iniziativa ha permesso di ricordare due anniversari che ricorrono nel 2023, ossia l'arresto di Totò Riina il 15 gennaio del 1993 e il terribile attentato all'Accademia nelle prime ore del 27 maggio del medesimo anno, che provocò una ferita, grave e brutale, al cuore pulsante della città di Firenze, ancora viva nel ricordo di tutti.

Finalità dell'incontro è stata quella di invitare i partecipanti a un processo di riflessione volto a sviluppare, in un mondo moderno e in continuo cambiamento, una nuova sensibilità come persone e cittadini nonché la consapevolezza che il pericolo rappresentato dalle mafie continua a essere tristemente attuale e necessita una ferma opposizione non solo da parte dello Stato ma anche da parte di ciascun cittadino.

Il presidente dell'Accademia dei Georgofili, prof. Massimo Vincenzini, ha tenuto una magistrale prolusione che, attraverso le parole dell'allora presidente Scaramuzzi, ha riportato la platea in quei drammatici momenti di paura, sgomento e dolore, a cui sono seguiti la forza e la volontà di non farsi piegare dalla violenza.

Moderatori dell'incontro sono stati i tre presidenti dei Rotaract Club Fiorentini, che hanno chiesto al Capitano di illustrare l'associazione da questi costituita, volta all'aiuto e riabilitazione sociale dei cd. Ultimi, a cui è seguito il dibattito, che ha permesso di affrontare i momenti dell'arresto sino ad arrivare alla recente sentenza della Suprema Corte di Cassazione che, a Sezioni Unite,

si è pronunciata circa l'inesistenza di trattative presunte tra lo Stato italiano e la criminalità organizzata.

Al termine, è stato chiaro a tutti i partecipanti che quel principio di riflessione che voleva essere instillata negli aderenti all'evento era stato avviato e si spera possa essere l'inizio di una nuova coscienza capace di adattarsi ai mutevoli e cangianti tempi senza, però, mai prostrarvisi.

Un 2023 depositario di così importanti anniversari non poteva essere lasciato agli annali senza il ricordo degli eventi che sono avvenuti e questo è stato il motore primo degli organizzatori.

In conclusione, si ringrazia il prof. Vincenzini e l'Accademia dei Georgofili per la passione e vicinanza dimostrata ai giovani intervenuti.

Con sincera gratitudine, i presidenti dei tre Rotaract organizzatori

Rac Firenze Stefano Iaria

Rac Firenze Bisenzio Saverio Sacchetti

Rac Firenze Centenario Edoardo Faucci

Convegno:

Aggiornamenti sulla flavescenza dorata
e i vettori coinvolti nella sua epidemiologia

9 maggio 2023

Relatori

Marta Martini, Cristina Marzachì, Alberto Alma, Elena Gonella,
Bruno Caio Faraglia, Vanessa Modesti, Francesco Faggioli, Luca Ferretti

Sintesi

La Flavescenza dorata si è diffusa in Europa e in Italia a partire dalla metà del secolo scorso grazie all'arrivo in Europa del cicadellide neartico *Scaphoideus titanus*, strettamente associato alla vite e vettore primario dei fitoplasmi "agenti" della malattia. Negli ultimi anni questa fitoplasmosi ha mostrato una preoccupante recrudescenza epidemica, verosimilmente dovuta a più fattori del sistema "vite-fitoplasmi-vettori" e alle sue interazioni con l'agro-ecosistema vigneto. Un ruolo non secondario rivestono i cambiamenti climatici e la contrazione della farmacopea ammessa dalla legislazione vigente. In considerazione dell'urgenza di fronteggiare questa nuova emergenza fitosanitaria, la presente giornata di studio, organizzata su proposta del Comitato Consultivo sui problemi della difesa delle piante, intende avviare un percorso di informazione e interlocuzione rivolto al mondo tecnico di settore, per promuovere il trasferimento alle aziende e al territorio sia dei risultati maturi della ricerca, sia degli indirizzi di "lotta obbligatoria", definiti dai competenti servizi fitosanitari. Di fatto, i tecnici delle scienze agrarie, iscritti agli ordini e ai collegi di riferimento, sono riconosciuti da tempo come le figure più prossime a quelle del "consulente fitosanitario" previsto, con ampi compiti di sostegno e miglioramento delle aziende, dal quadro legislativo europeo volto a una progressiva riduzione dei prodotti fitosanitari di sintesi e alla diffusione di una "viticoltura di precisione".

MARTA MARTINI¹

Flavescenza dorata: potenzialità offerte dalle nuove tecnologie molecolari per lo studio di una fitoplasmosi riemergente della vite

¹ Dipartimento di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali, Università degli Studi di Udine

La flavescenza dorata (FD) e il legno nero (LN) sono le principali malattie da fitoplasmi che colpiscono la vite in Europa. I fitoplasmi associati appartengono rispettivamente ai sottogruppi 16SrV-C e -D (FDp) e 16SrXII-A ('*Candidatus Phytoplasma solani*', CaPsol). Il LN è meno epidemico della FD, che è una malattia da quarantena trasmessa da *Scaphoideus titanus*. Attualmente, il metodo di detection più rapido e affidabile dei fitoplasmi avviene tramite PCR quantitativa (qPCR). La diagnosi simultanea di FD e BN può essere ottenuta mediante qPCR con sonde o con un protocollo di EvaGreen qPCR e primer universali seguito da un'analisi di HRM. Per una differenziazione più fine di FDp, sono state implementate analisi di diversi geni come i geni housekeeping *rp*, *secY*, *map* e *malG* e il gene variabile della proteina di membrana *vmpA*. L'analisi filogenetica del gene *map* ha distinto tre cluster genetici Map-FD1, -FD2 e -FD3, ciascuno diverso per distribuzione geografica, variabilità genetica, vettore specifico e pianta serbatoio. Inoltre, è stato dimostrato che la variabilità della proteina Vmp è correlata con la capacità di vettori diversi di trasmettere FDp. Recentemente, è stato utilizzato un metodo che combina l'arricchimento del DNA del patogeno e due tecnologie di sequenziamento per ottenere il genoma completo di FDp, che ha dimostrato una bassa plasticità contrariamente a quello di CaPsol.

«Flavescence dorée: potential offered by new molecular technologies for the study of a re-emerging grapevine yellows disease»

*Flavescence dorée (FD) and bois noir (BN) are the main phytoplasma diseases affecting grapevines in Europe. The associated phytoplasmas belong to 16SrV-C and -D subgroups (FDp) and to 16SrXII-A ('Candidatus Phytoplasma solani', CaPsol), respectively. BN is less epidemic than FD, which is a quarantine disease transmitted by the leafhopper Scaphoideus titanus. Currently, the most rapid and reliable detection of phytoplasmas is through quantitative PCR (qPCR). Simultaneous detection of FD and BN can be obtained by a probe-based qPCR or with an EvaGreen qPCR protocol using universal primers on 16S rDNA followed by a high-resolution melting (HRM) analysis. For finer differentiation of FDp, analyses of several genes have been implemented such as housekeeping genes *rp*, *secY*, *map* and *malG* and variable surface membrane protein gene like *vmpA*. Phylogenetic*

analysis of the map gene has distinguished three FDp genetic clusters (Map-FD1, -FD2 and -FD3), each differing in geographical distribution, genetic variability, specific vector and reservoir plant. Moreover, the variability of the Vmp protein was shown to correlate with the ability of different vectors to transmit FDp. Very recently, a method combining pathogen DNA enrichment from infected insects and dual deep-sequencing technologies was used to obtain the complete genome of FDp, that revealed a low plasticity contrary to that of CaPsoI.

CRISTINA MARZACHÌ¹

Flavescenza dorata: novità sulle interazioni tra fitoplasma, pianta e vettore e nuove possibili strategie di difesa da una fitoplasmosi riemergente della vite

¹ CNR - Istituto per la protezione Sostenibile delle Piante (IPSP)

I fitoplasmi sono trasmessi da emitteri (Fulgoromorpha, Cicadomorpha e Sternorrhyncha). La Flavescenza dorata (FD) è una malattia della vite grave ed epidemica causata dal fitoplasma FDp, un organismo da quarantena per l'Unione Europea con obbligo di prevenzione e controllo. Nonostante gli interventi di lotta obbligatoria, a partire dal 2018-2019, è in corso in Nord Italia una recrudescenza di FD che si manifesta con aumentata presenza di viti sintomatiche e popolazioni del vettore localmente molto elevate. Questo è probabilmente dovuto alla complessa interazione tra numerosi fattori tra cui la suscettibilità varietale del genere *Vitis* e la diversa attività di repellenza nei confronti dell'insetto vettore, l'inaspettato ruolo della biodiversità del patogeno e la presenza di ulteriori vettori e piante ospiti che rendono il ciclo epidemiologico assai complesso. Esistono tuttavia diversi aspetti che possono contribuire a una gestione più sostenibile della malattia. Tra questi, l'identificazione dei meccanismi che regolano la specificità di trasmissione, con la speranza di ridurre e magari annullare la capacità vettoriale dell'insetto, ma anche l'esplorazione di strategie di difesa e gestione della malattia a basso impatto ambientale come l'utilizzo di elicitori di resistenza, della tecnica dell'RNA interferente, la ricerca di agenti di biocontrollo e l'utilizzo della capacità di risanamento delle piante infette.

«Flavescence dorée: news on the interactions between phytoplasma, plant and vector and new possible defense strategies against a re-emerging grapevine yellows disease»

Phytoplasmas are transmitted by hemipterans (Fulgoromorpha, Cicadomorpha and Sternorrhyncha). Flavescence dorée (FD) is a serious and epidemic grapevine disease caused by the FDp phytoplasma, a quarantine organism for the European

Union with an obligation for prevention and control. Despite the mandatory control interventions, starting from 2018/2019, a resurgence of FD is underway in northern Italy, which manifests itself with an increased presence of symptomatic vines and locally very high vector populations. This is probably due to the complex interaction between numerous factors including the varietal susceptibility of the genus Vitis and the different antibiosis and antixenosis activities against the vector insect, the unexpected role of the pathogen biodiversity and the presence of additional vectors and host plants, which make the epidemiological cycle very complex. However, several aspects can contribute to a more sustainable management of the disease. Among these, the identification of the mechanisms that regulate transmission specificity, aiming at reducing and perhaps enabling the vector capacity of the insect, but also the exploration of low-cost and environmental-friendly management strategies such as the use of resistance elicitors, the interfering RNA technique, the search for biocontrol agents and exploitation of plant recovery from the disease.

ALBERTO ALMA¹, ELENA GONELLA¹

I vettori: dinamica del ruolo nella epidemiologia della Flavescenza dorata

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università degli Studi di Torino

La diffusione del fitoplasma agente della Flavescenza Dorata (FD) è dovuta alla trasmissione da parte di insetti vettori a regime alimentare floemomizo. Il ruolo dei vettori è largamente dipendente dal rapporto nutrizionale con la vite: il vettore principale è il cicadellide neartico monofago *Scaphoideus titanus* Ball, responsabile della trasmissione da vite a vite, mentre diverse altre specie di cicaline che solo occasionalmente si nutrono sulla vite sono state riconosciute come vettori secondari da piante spontanee. La rilevanza delle specie di vettori è in continua evoluzione, a causa del movimento, anche influenzato dal cambiamento climatico, di ceppi diversi del fitoplasma in diverse piante serbatoio, e di cicaline che presentano una competenza variabile nei confronti di diverse combinazioni pianta-patogeno. Infine, anche la gestione del vigneto ha una notevole influenza sulla dinamica epidemiologica della FD, soprattutto in relazione alle pratiche che possono incidere sull'abbondanza delle popolazioni di *S. titanus*. Ad esempio, la continua esposizione a un ridotto numero di principi attivi sembra aver contribuito a ridurre l'efficacia delle applicazioni insetticide tramite la selezione di popolazioni resistenti. Pertanto, rimane fondamentale per la gestione della malattia l'accurato monitoraggio dei vettori per definire le più appropriate pratiche da accompagnare alla lotta obbligatoria a *S. titanus* in relazione alle diverse realtà produttive.

«*Vectors: dynamics of their role in the epidemiology of Flavescence dorée*»

The diffusion of the phytoplasma agent of Flavescence dorée (FD) is due to the transmission by vector insects with a phloemomyzo diet. The role of the vectors largely depends on the nutritional relationship with the vine: the main vector is the monophagous nearctic leafhopper Scaphoideus titanus Ball, responsible for the transmission from vine to vine, while several other species of leafhoppers that only occasionally feed on the vine have been recognized as secondary vectors from wild plants. The relevance of vector species is constantly evolving, due to the movement, also influenced by climate change, of different phytoplasma strains in different reservoir plants, and leafhoppers that exhibit variable competence against different plant-pathogen combinations. Finally, vineyard management also has a significant influence on the epidemiological dynamics of FD, especially in relation to practices that can affect the abundance of S. titanus populations. For example, continuous exposure to a small number of active ingredients appears to have contributed to reducing the effectiveness of insecticide applications through the selection of resistant populations. Therefore, the accurate monitoring of the vectors remains essential for the management of the disease to define the most appropriate practices to accompany the mandatory fight against S. titanus in relation to the different production realities.

BRUNO CAIO FARAGLIA¹, VANESSA MODESTI²

Flavescenza dorata, malattia causata da un organismo nocivo da quarantena: misure di emergenza e norme europee

¹ Accademia dei Georgofili/Servizio Fitosanitario Centrale Italiano - MASAF

² CREA-DC, Servizio Fitosanitario Centrale Italiano

La comparsa in forma epidemica della fitoplasmosi Flavescenza dorata (FD), in diverse aree dell'Europa, in particolare Francia e Italia, ha richiesto la revisione delle misure di contrasto a questo organismo nocivo da quarantena.

Nel quadro del nuovo regime fitosanitario europeo, determinato dal Reg. (UE) 2016/2031, relativo alle misure di protezione contro i parassiti delle piante, e dal Reg. (UE) 2017/625, sui controlli ufficiali, il regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072, definisce Flavescenza dorata, organismo nocivo da quarantena rilevante per l'Unione Europea e ne stabilisce le misure di controllo, introducendo, altresì, la termoterapia come misura fitosanitaria da utilizzare sul materiale di moltiplicazione della vite.

In Italia, a seguito della forte recrudescenza registrata nelle regioni del centro-nord, il Servizio fitosanitario nazionale ha intrapreso le azioni necessarie a contrastare la nuova emergenza.

Uno specifico Gruppo di lavoro tecnico-scientifico, nell'ambito del neo Segretariato per le emergenze fitosanitarie istituito dall'articolo 9 del decreto legislativo 2 febbraio 2021, n. 19, sta approfondendo i vari aspetti dell'emergenza: modalità di indagine, misure fitosanitarie urgenti, prodotti fitosanitari efficaci contro il vettore. Inoltre, è in corso di adozione la modifica del decreto di lotta obbligatoria (D.M. 31 maggio 2000, G.U. n.159 del 10 luglio 2000) per adeguare le necessarie misure fitosanitarie di contrasto.

«The epidemic appearance of the phytoplasmosis Flavescence dorée (FD), in various areas of Europe, in particular France and Italy, has required the revision of the measures to combat this quarantine pest»

In the framework of the new European phytosanitary regime, determined by Reg. (EU) 2016/2031, relating to protective measures against plant parasites, and by Reg. (EU) 2017/625, on official controls, the implementing regulation (EU) 2019/2072, defines Flavescence dorée, a quarantine pest relevant to the European Union and establishes its control measures, also introducing thermotherapy as a phytosanitary measure to be used on vine propagating material.

In Italy, following the strong upsurge recorded in the central-northern regions, the National Phytosanitary Service has undertaken the necessary actions to counter the new emergency.

A specific technical-scientific working group, within the new Secretariat for phytosanitary emergencies established by article 9 of the legislative decree 2 February 2021, n. 19, is investigating the various aspects of the emergency: methods of investigation, urgent phytosanitary measures, phytosanitary products effective against the vector. Furthermore, the modification of the mandatory pest control decree is being adopted (Ministerial Decree 31 May 2000, Official Gazette No. 159 of 10 July 2000) to adapt the necessary phytosanitary contrast measures.

FRANCESCO FAGGIOLI¹, LUCA FERRETTI¹

Il contributo della Rete nazionale dei laboratori nell'ottimizzazione e armonizzazione della diagnosi di FD e altri giallumi della vite

¹ CREA-DC, Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle piante

Nel dicembre 2019 è entrato in vigore il nuovo regime fitosanitario definito dal Reg. (UE) 2016/2031 che stabilisce norme per determinare i rischi fitosanitari e le misure per ridurli a un livello accettabile. Successivamente la Commissione Europea con il Reg. (UE) 2017/625 ha introdotto un unico si-

stema dei controlli per la salute umana, animale e delle piante (approccio One Health). A livello nazionale, il D.Lgs. n. 19 del 2 febbraio 2021 ha istituito la Rete nazionale dei laboratori che individua i laboratori ufficiali nonché gli altri laboratori designati che operano per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal nuovo quadro normativo. Con il più recente D.M. n. 169819 del 13 aprile 2022 sono state, inoltre, definite le caratteristiche, ambiti di competenza, strutture e modalità di riconoscimento di tali laboratori e, più in generale, dei laboratori operanti nell'ambito della protezione delle piante. In tale contesto, grande importanza viene attribuita alla diagnostica, in particolare, attraverso la definizione dei ruoli dei Laboratori di Riferimento Europei e Nazionali e, come novità assoluta, l'obbligo di operare in regime di accreditamento EN ISO/IEC 17025 per quei laboratori che effettuano analisi nell'ambito di controlli ufficiali. Il presente contributo illustra la struttura e il ruolo della Rete nazionale dei laboratori evidenziandone le potenzialità ai fini della sorveglianza del territorio con particolare riferimento alla riemergente problematica della Flavescenza dorata (FD) della vite.

«The role of the National Laboratory Network in optimizing and harmonizing the diagnosis of FD and other grapevine yellows»

In December 2019, the new phytosanitary regime defined by Regulation (EU) 2016/2031 came into force, establishing rules for determining phytosanitary risks and measures to reduce them to an acceptable level. In addition, the Commission with Regulation (EU) 2017/625 has introduced a single system of controls for human, animal, and plant health (One Health approach). At national level, the Legislative Decree n.19 on 2021/02/02 establishes the national laboratory network, which identifies official laboratories as well as other designed ones that operate to achieve the objectives of the new regulatory framework. Moreover, the latest Ministerial Decree n.169819 on 2022/04/13 defines the characteristics, areas of competence, structures and modality of identification of these laboratories and, more generally, of laboratories operating in the field of plant protection. In this context, great importance is given to diagnostics, in particular by defining the roles of European and National Reference Laboratories and, as an absolute novelty, the obligation to operate under the EN ISO/IEC 17025 accreditation system for those laboratories that carry out analyses within the official controls. This contribution illustrates the structure and role of the national laboratory network highlighting the potentiality for the surveillance of territory with particular regard to the re-emerging problem of grapevine flavescence dorée (FD).

Incontro:

La nuova disciplina della produzione vitivinicola.
Criticità e sfide
tra innovazioni normative e tecniche

11 maggio 2023

Relatori

Ferdinando Albisinni, Luigi Moio, Theodore Georgopoulos,
Eugenio Pomarici, Sonia Carmignani, Monica Minelli, Nicola Lucifero,
Gennaro Giliberti, Mario Mauro

Sintesi

L'entrata in vigore della nuova PAC pone diverse questioni sul piano giuridico relativamente al settore vitivinicolo e alle regole della filiera del vino, che rappresenta indubbiamente uno dei principali settori produttivi a livello nazionale ed europeo, e solleva nuove sfide e molteplici interrogativi sulle scelte di ordine legislativo da ultimo adottate dalle Istituzioni europee. In una rinnovata cornice istituzionale delineata dall'architettura della PAC e segnata dalla definizione del Piano strategico nazionale (PSN), che contiene le misure del primo e del secondo pilastro coerenti con gli obiettivi da raggiungere, si inserisce il programma nazionale di sostegno per il settore vitivinicolo (PNS). Gli impegni ambientali, l'adattamento ai cambiamenti climatici, il miglioramento della sostenibilità dei sistemi e dei processi produttivi, il risparmio ed efficientamento energetico rappresentano le principali novità destinate a operare nel periodo intercorrente tra il 2023 e il 2027, in un contesto geopolitico segnato da crisi internazionali, che condizionano produzione e mercato. Alla tradizionale competizione internazionale tra i "vecchi" produttori europei di vini di qualità e i "nuovi", se ne pongono altre dettate dall'attuale scenario segnato dalla de-globalizzazione, dalle nuove influenze sui consumi giunte da oltreoceano, oltre che, a livello istituzionale, dalla definizione degli accordi di libero scambio in parte definiti, e in parte in corso di definizione tra l'Unione Europea e gli Stati terzi.

Un contesto complesso e in forte evoluzione che mette in luce vecchie questioni irrisolte e nuove criticità per il settore. Di questi e di altri temi si è discusso durante l'incontro organizzato dall'Accademia dei Georgofili unitamente all'Associazione Italiana di Diritto Alimentare (AIDA), con la partecipazione di esperti del settore e con l'obiettivo di approfondire le principali questioni che oggi interessano il settore vitivinicolo.

FERDINANDO ALBISINNI¹

Il settore vitivinicolo nella nuova PAC tra produzione e mercato

¹ Universitas Mercatorum, Accademia dei Georgofili

Il titolo generale di questo incontro, dedicato a *La nuova disciplina della produzione vitivinicola*, ben si colloca all'interno di una risalente relazione fra *Innovazione disciplinare* e *Innovazione tecnologica e di mercato*.

È una disciplina anzitutto europea. Quando parliamo di vino e di vigneti occorre dunque guardare alla PAC.

Un primo dato va considerato: le finalità assegnate alla PAC sono rimaste immutate in questi 60 anni, dall'art. 39 del TCEE del 1957 all'art. 39 del vigente TFUE del 2007. La *sostenibilità* non era menzionata, e tuttora non è menzionata, fra le generali finalità assegnate alla politica agricola.

Tuttavia c'è, sin dal 1957 e tutt'ora, un aggettivo che fa riflettere: si parla di «sviluppo *razionale* della produzione agricola» (art. 39 lett. a). La mente corre all'art. 44 della nostra Costituzione, lì ove rinvia al fine di «conseguire il *razionale* sfruttamento del suolo».

In sede europea il quadro generale di riferimento è mutato in modo significativo negli ultimi anni, pur lasciando immutate le finalità assegnate alla PAC. E oggi nel TFUE troviamo l'art. 4, l'art. 9, l'art. 11, l'art. 13, con l'individuazione di una serie di *valori* che vanno bilanciati con quelli legati alla produzione agricola.

Sicché, sotto molti e concorrenti profili, i testi su cui è fondata la vigente architettura istituzionale dell'Unione Europea esplicitamente riconoscono la tutela dell'ambiente, della biodiversità e di tutte le forme di vita, come valori essenziali, che devono guidare le scelte operative delle politiche europee, e fra queste anzitutto le scelte in tema di agricoltura. Di tutto ciò è possibile trovare traccia nella PAC degli ultimi anni, e ancor più nelle recenti riforme del dicembre 2021.

Gli esiti di tali scelte risultano ancor più rilevanti in un Paese come l'Italia, in cui le riforme della Costituzione del 2001 e del 2022 hanno assegnato esplicito rilievo ai temi ambientali, ma nel contempo hanno determinato ricorrenti contenziosi innanzi alla Corte costituzionale fra Stato e Regioni, per l'individuazione delle rispettive competenze.

I nuovi regolamenti europei non hanno sostituito con un nuovo provvedimento il vigente Regolamento (UE) n. 1308/2013 sulla OCM unica, ma hanno introdotto una serie di modifiche in questo regolamento, modifiche rilevanti per i vini in generale e i vini di qualità in particolare, introducendo modifiche di segno analogo anche nei regolamenti sui prodotti DOP e IGP diversi dai vini e nel regolamento sui prodotti vitivinicoli aromatizzati.

Le modifiche sono numerose, e investono sia la fase agricola che quella di trasformazione, nonché la comunicazione nel mercato.

Di questi temi hanno discusso le diverse le relazioni.

Giova solo ricordare che abbiamo assistito per un lungo periodo a una globalizzazione connotata dalla fiducia nella capacità del mercato di autoregolarsi, quale “caratteristica essenziale degli Accordi di Marrakech” del 1994.

La sfida che oggi si pone alle Istituzioni, in sede europea e nei singoli Paesi, è nella riscoperta di una politica capace di coniugare nelle scelte quotidiane l’attenzione ai profili di sostenibilità ambientale e a quelli produttivi, all’interno di un disegno istituzionale che valorizza il contributo dell’intera filiera vitivinicola anche ai fini ambientali.

The general title of this meeting on The new rules of wine and vineyards production, fits well within a dating relationship between disciplinary and technological innovation and market innovation.

It is above all a European discipline. When we talk about wine and vineyards we must therefore look at the CAP.

A first datum must be considered: the objectives assigned to the CAP have remained unchanged in these 60 years, from art. 39 of the 1957 TCEE to art. 39 of the current TFEU of 2007. Sustainability was not mentioned, and it is still not mentioned, among the general objectives assigned to agricultural policy.

However, since 1957 and still today, there is a word that makes us think when the Treaty speaks of “rational development of agricultural production” (art. 39 letter a). The mind runs to the art. 44 of our Constitution, where text refers to the aim of “achieve the rational exploitation of the soil”.

At European level, the general framework of reference has changed significantly in recent years, even leaving the purposes assigned to the CAP unchanged. And today in the TFEU we find the art. 4, the art. 9, the art. 11, the art. 13, with the identification of a series of values, that must be balanced with those linked to agricultural production.

Thus, under many and competing profiles, the texts on which the current institutional architecture of the European Union is based explicitly recognize the protection of the environment, biodiversity, and all forms of life, as essential values, which must guide the operational aspects of European policies. Elements of all this may be found in the CAP of recent years, and even more so in the recent reforms of December 2021.

The outcomes of these choices are even more relevant in a country like Italy, where the reforms of the Constitution of 2001 and 2022 have given explicit importance to environmental issues, at the same time causing recurring disputes

before the Constitutional Court between the State and the Regions, for the identification of the respective competences.

The new European regulations have not replaced the current Regulation (EU) No 1308/2013 on the single CMO, but they introduced a series of modifications in this regulation, relevant for vineyards and wines in general and quality wines in particular, introducing analogous modifications also in the regulations on PDO and PGI products other than wines and in the regulation on aromatised wine products.

The changes are numerous, and involve both the agricultural and the transformation phases, as well as communication on the market.

This morning's reports deal with these issues.

It is only worth remembering that for a long time we have witnessed a globalization characterized by confidence in the ability of the market to regulate itself, as an "essential characteristic of the Marrakesh Agreements" of 1994.

The challenge facing institutions today, at European level and in single countries, is the rediscovery of a policy capable of combining attention to environmental sustainability and production profiles in daily choices, within an institutional design that enhances the contribution of the entire wine production chain also for environmental purposes.

THEODORE GEORGOPOULOS¹

Wine PDOs/PGIs under the new CMO: is the sky the limit of protection?

¹ Università di Reims, AIDV

*With regard to the European system of PDO/PGI for wines, the amendment of Regulation 1308/2013 in December 2021, confirms the ceaseless extension of the protection for PDO/PGI. Either by codifying previous case-law (like the *Cham-pagner Sorbet Case* or the rich case-law of conflict between PDO/PGI and trademarks) or by adding new clauses of protection (weakening and dilution of the reputation) or, finally, by extending explicitly the protection to products in transit and distant selling. One may, however, ask whether some of these extensions were necessary (given, e.g., that other clauses have never been explored, like "imitation" and "usurpation") and, above all, to what extent this high level of protection could "backfire" and provoke delicate problems of competition among PDO/PGI.*

The upcoming unification of the various systems of PDO/PGI can be an opportunity to further enhance PDO/PGI for wines. However, the recent vote (20.04.2023) of the commission on agriculture of the European Parliament against the transfer of the Commission's power to the EUIPO for the wine sector shows that the wine sector is ready to defend its specificities.

EUGENIO POMARICI¹*Riforma della PAC e competitività del settore vitivinicolo*¹ Università di Padova, Accademia dei Georgofili

La nuova PAC modifica in modo importante il quadro istituzionale nel quale opereranno le imprese vitivinicole con implicazioni sulla competitività dell'offerta del vino europeo e italiano potenzialmente significative. Potenziali effetti sulla competitività dell'offerta si possono rintracciare sia nelle modifiche relative al quadro normativo specifico del settore vitivinicolo, sia in quello più generale.

Certamente il New Delivery Model, che sposta l'attenzione dalla compliance alla performance in un quadro di maggiore sussidiarietà, affida alla capacità degli Stati membri la valorizzazione degli strumenti e delle risorse offerti dai nuovi regolamenti in chiave di competitività; alcune considerazioni generali sono tuttavia possibili, sia sugli interventi di spesa (settoriali e non) che per quanto riguarda gli aspetti normativi.

L'intervento settoriale si presenta come un'evoluzione dello schema di aiuto previsto dalla vecchia PAC, sostenuto da una dotazione economica che presenta solo una modesta riduzione. È prevedibile quindi che questo continuerà a sostenere efficacemente il settore come negli anni passati, con il vantaggio specifico che i nuovi tipi di intervento previsti (per ora poco sfruttati) potranno offrire in alcuni Stati membri opportunità specifiche; inoltre, relativamente alla sovvenzione di investimenti, l'enfasi posta sulla sostenibilità potrà accelerare, con effetti positivi sulla competitività, la transizione ecologica del settore.

Sempre in tema di sostegno finanziario si può osservare che i pagamenti diretti, sia pure con intensità diverse tra gli Stati membri, dovrebbero sostenere il settore vitivinicolo in misura maggiore che non nel passato; particolari benefici il settore vitivinicolo potrebbe ricevere in termini di ringiovanimento dai pagamenti destinati ai giovani agricoltori. Per quanto riguarda le risorse dello sviluppo rurale, queste non prevedono un'assegnazione specifica per il settore vitivinicolo e la facilità di accesso per le aziende del settore dipenderà dalle scelte regionali. In generale ci si può attendere benefici specifici per le imprese vitivinicole nella misura in cui si creeranno le condizioni per investimenti ad alto tasso di innovatività e finalizzati a significativi progressi sul piano della sostenibilità ambientale, essenziali per mantenere e migliorare il vantaggio competitivo nei mercati di sbocco e, anche in questo caso, verrà favorito il ricambio generazionale.

Certamente, per il vino, le principali novità nella riforma della PAC sono normative: apertura alla dealcolizzazione, nuove norme sull'etichettatura, possibilità di produrre vini DOP utilizzando varietà ibride resistenti/tolleranti alle malattie crittogamiche (PIWI). Si tratta di novità che modificano in modo profondo lo statuto del vino europeo, potenzialmente capaci di danneggiare l'immagine e quindi la competitività del vino europeo. D'altra parte, è possibile anche intravedere potenziali effetti di segno contrario. Effetti positivi potrebbero venire dalla diffusione delle varietà PIWI che rappresentano l'unica opportunità reale di ridurre da subito l'uso dei fitofarmaci migliorando l'immagine dei vini europei, e riducendo i costi di produzione. L'inclusione dei prodotti di dealcolizzazione del vino nel novero dei prodotti vitivinicoli potrebbe dare l'opportunità alle imprese del vino di presidiare mercati che potrebbero espandersi, dando senso economico a un sistema produttivo che potrebbe doversi confrontare con una riduzione della domanda. Infine, le nuove norme sull'etichettatura potrebbero accelerare l'adozione di una "enologia leggera", ossia che minimizza l'uso delle sostanze enologiche, anche in questo caso con benefici sull'immagine del vino europeo.

La riforma della PAC nel caso del vino innesca quindi numerosi processi il cui esito complessivo finale sulla competitività del settore potrà essere positivo nella misura in cui saranno governati in modo efficace. In questa prospettiva sarà necessario non solo agire efficacemente nei singoli Stati membri produttori di vino, ma anche costruire un coordinamento specifico tra gli Stati membri, a livello di governi e soprattutto di organizzazioni dei produttori, per costruire sulla riforma della PAC una nuova strategia di comunicazione e promozione del vino dell'UE.

The New CAP introduces important changes to the current institutional framework in which wine business will operate, with potentially significant implications for the competitiveness of European and Italian wine supply. Potential effects on the competitiveness of supply could be found, both in changes related to the regulatory framework specific to the wine sector and in the more general one.

Certainly, the New Delivery Model, which shifts the focus from compliance to performance within a framework of greater subsidiarity, entrusts Member States to make the most of the tools and resources offered by the new regulations in terms of competitiveness; however, some general consideration can be made about both spending interventions (sectoral and non-sectoral) and regulatory aspects.

The Sectoral Intervention comes up as an evolution of the old CAP aid schemes, supported by an economic envelope that shows only a modest reduction. Therefore, it's foreseeable that this intervention will continue to effectively support the wine

sector as in the past, with the specific advantage that the new types of interventions envisaged (so far little exploited) will be able to offer specific opportunities in some Member States. In addition, concerning subsidies on investment, the emphasis on sustainability may accelerate the sector's ecological transition, with positive effects on competitiveness. In terms of financial support, it can be noted that direct payments should support the wine sector to a greater extent than in the past, although with varying intensity among Member States. Furthermore, the wine sector might be getting benefits, in terms of rejuvenation, from payments to young farmers. Regarding the rural development resources, these do not include a specific allocation for the wine sector, and ease of access for wine companies will depend on regional choices. So overall, specific benefits for wine firms can be expected if will be created the conditions for: i) investments with a high rate of innovation and aiming at significant advances in environmental sustainability, essential to maintain and improve the competitive advantage in the outlet markets; ii) once again, the generational turnover.

Surely, for the wine sector, the main news of the new CAP is in terms of regulatory measures: openness to dealcoholisation, new labelling rules and possibility of using hybrid varieties resistant/tolerate to cryptogamic disease (PIWI) to produce PDO wines. On the one hand, these novelties, which profoundly change the rules of wine in Europe, could be potentially capable of damaging the image and competitiveness of European wine. On the other hand, potential positive impacts can be recognized.

Positive effects could come from the spread of PIWI varieties, which represent the only real opportunity to immediately reduce the use of pesticides, by improving the image of European wines and reducing production costs. The inclusion of dealcoholized wines in the list of EU vitivinicultural products could provide for wine companies the opportunity to enter markets that could expand, making economic sense for a production system that may be facing reduced demand. Ultimately, the new labelling rules could speed up the adoption of "Light Oenology" that minimizes the use of oenological substances, again with benefits on the image of European wine.

Regarding wine, the CAP reform has led to many processes that will have a positive outcome on the competitiveness of the sector if they are governed effectively. From this perspective, to draw up a new EU wine communication and promotion strategy in line with "reformed" CAP, it will be necessary not only to act effectively in individual wine-producing Member States, but also to establish a coordination between Member States, as a whole, at the level of governments and especially producer organizations.

SONIA CARMIGNANI¹

Cambiamenti climatici e produzione di vini di qualità

¹ Università di Siena

L'emergenza climatica pone all'attenzione le relazioni tra sostenibilità e modifiche dei sistemi produttivi.

Nel settore vitivinicolo in generale e nella produzione vitivinicola di qualità in particolare, la crisi climatica apre alla ricerca delle chiavi di volta di un diverso modo di produzione climatico-resiliente.

Se il *Green Deal*, il Quadro Europeo per il clima, la Legge Europea sul clima, nonché la nuova architettura climatico-ambientale della PAC 2023-2027, evidenziano l'urgenza di limitare i cambiamenti climatici, costruendo modelli produttivi *climate smart*, intelligenti e resilienti, la mitigazione dell'impatto climatico sulla produzione vitivinicola di qualità non pare possa esimersi dal seguire una pluralità di approcci, tradizionali e no.

In questa prospettiva, le rotte tracciate dal legislatore europeo richiedono, per essere efficaci ed efficienti, di essere affiancate dalla costruzione di un modello produttivo multilivello, che veda la partecipazione fattiva delle imprese, delle parti sociali e della comunità della ricerca e della conoscenza, nel quale il ruolo dei Consorzi è suscettibile di assumere ruolo primario.

The climate emergency brings attention to the relationship between sustainability and changes to production systems.

In the wine sector in general and in quality wine production in particular, the climate crisis opens the search for the keys to a different climate-resilient production method.

If the Green Deal, the European Climate Framework, the European Climate Law, as well as the new climate-environmental architecture of the CAP 2023-2027, highlight the urgency of limiting climate change, building climate-smart, intelligent and resilient production models, the mitigation of the climatic impact on quality wine production does not seem to be able to avoid following a plurality of traditional and non-traditional approaches.

In this perspective, the routes mapped out by the European legislator require, in order to be effective and efficient, to be accompanied by the construction of a multilevel production model, which sees the active participation of businesses, the social partners and the research and knowledge community, in the which the role of the Consortia is likely to assume a primary role.

MONICA MINELLI¹*La nuova disciplina dell'etichettatura del vino*¹ Avvocato del Foro di Roma

Il settore del vino è tra le discipline verticali più regolate, ove si consideri che il Regolamento (UE) n. 1308/2013 definisce tra l'altro le norme tecniche, i metodi di produzione, le pratiche enologiche, la presentazione e l'etichettatura dei vini.

Sicché, nell'ambito della legislazione alimentare, ha sino ad oggi beneficiato di un trattamento «speciale», atteso che ad esso non si applica il Regolamento (UE) n. 1169/2011, relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori, considerata la «specificità delle bevande alcoliche».

L'impianto sistemico del Regolamento sulla fornitura di informazioni al consumatore ha quindi consapevolmente riconosciuto una deroga a una nicchia di produzioni consentendo a taluni operatori di «fornire su base volontaria le informazioni contenute nella dichiarazione nutrizionale per alimenti quali le bevande alcoliche “ritenendo che ci fosse spazio per una autoregolamentazione”».

Il settore vitivinicolo, così come il settore dei vini aromatizzati delle bevande spiritose e delle birre hanno presentato ognuno una proposta di autoregolamentazione, avente ad oggetto la dichiarazione nutrizionale e l'elenco degli ingredienti, nonché la possibilità di presentare tali informazioni su base volontaria, mediante l'apposizione in etichetta o mediante l'impiego in etichetta di uno strumento, che consenta ai consumatori di avere accesso a tali informazioni, anche se non presenti sull'etichetta in formato lineare.

Nel frattempo, il legislatore europeo è intervenuto con il Regolamento (UE) 2021/2117 modificando, per il solo settore vino, le disposizioni in materia di indicazioni obbligatorie che «dovrebbero includere una dichiarazione nutrizionale e un elenco degli ingredienti» e come nella predetta proposta di «autoregolamentazione» tali indicazioni potranno essere offerte «in formato elettronico».

Il Regolamento delegato, la cui pubblicazione è prevista per l'estate confermerebbe ancora una volta la specificità del vino rispetto a qualsiasi altro prodotto agroalimentare.

The wine sector is one of the most regulated sector, given that Regulation (EU) No 1308/2013 defines, inter alia, the technical rules, production methods, oenological practices, presentation and labelling of wines.

Thus, in the context of food law, it has so far benefited from «special» treatment, since the Regulation (EU) No. 1169/2011 on the provision of food information to consumers does not apply to it, due to the «specificity of alcoholic beverages».

The systemic framework of the Regulation on the provision of information to consumers has therefore intentionally granted an exemption to a specific sector by allowing certain operators to «provide on a voluntary basis the information contained in the nutrition declaration for foods such as alcoholic beverages “believing that there was room for self-regulation”».

The wine sector, as well as the aromatized wines spirits and beers sector, have submitted a proposal for self-regulation, concerning the nutrition declaration and the list of ingredients, as well as the possibility of presenting this information on a voluntary basis, either on the label or providing a tool on the label that allows consumers to gain access to these information, even if they are not presented on the label in a linear format.

In the meantime, in order to grant a higher level of information to consumers, the Regulation (EU) 2021/2117 set out new provisions, only for the wine sector, that «should include a nutrition declaration and a list of ingredients» and as in the aforementioned “self-regulation” proposal, these claims may be offered «in electronic format».

The delegated Regulation, due to be published this summer, would once again confirm the specificity of wine with respect to any other agri-food product.

NICOLA LUCIFERO¹

Le “superfici rivendicabili”: analisi e prospettive di un istituto complesso

¹ Università di Firenze, Accademia dei Georgofili

La relazione si incentra sulla disciplina delle c.d. “superfici rivendicabili” che rappresentano uno strumento giuridico storicamente radicato nel sistema delle produzioni vitivinicole di qualità attraverso cui perseguire una pianificazione delle produzioni e la stabilizzazione dei redditi dei produttori della relativa denominazione di origine. A tale proposito la disciplina si articola secondo due principali linee evolutive: le regole di *governance* e quelle che contribuiscono a definire la posizione giuridico-soggettiva dell’agricoltore nel contesto delle fonti multilivello che caratterizzano il settore.

La relazione, pertanto, si propone di ricostruire l’istituto, mettendo in luce la natura giuridica del “bene” e la sua possibilità di circolare sul mercato, alla luce delle norme di riferimento oltre che della evoluzione della giurisprudenza amministrativa, che, anche di recente, si è pronunciata evidenziando le critici-

tà connesse al collegamento tra tale bene e la superficie vitata nei trasferimenti *inter vivos* e *mortis causa*.

La disamina, peraltro, si propone di approfondire l'istituto nel più ampio contesto degli strumenti giuridici di pianificazione delle produzioni di qualità previste dal diritto europeo e poste a governo del mercato, come si rileva dalle disposizioni del reg. (UE) 1308/2013, come modificato dal reg. (UE) 2021/2117 in sede di riforma della Pac, mettendo in luce le criticità e le prospettive evolutive.

The speech will focus on the so-called “superfici rivendicabili”, which represent a legal instrument historically rooted in the system of quality wine production to pursue production planning and the stabilization of the producers' incomes of the relative denomination of origin. For these purposes, it is necessary to examine the rules from the point of view of the governance and those attributable to the legal position of the farmer in the context of the multilevel sources that characterize the sector.

Therefore, our propose is to reconstruct the institution, highlighting the legal nature of the “good” and its possibility of circulating on the market, in the light of the applicable law as well as the evolution of administrative Court decisions, which, even recently, highlighted the critical issues connected to the link between this asset and the vineyard area in inter vivos and mortis causa transfers.

Finally, we will consider the legal rules as well, on the superfici rivendicabili in the broader context of the legal instruments for planning quality productions envisaged by European law and set up to govern the market, as can be seen from the provisions of reg. (EU) 1308/2013, as amended by reg. (EU) 2021/2117 in the last CAP reform, highlighting the critical issues and evolutionary prospects.

GENNARO GILIBERTI¹

La disciplina per la gestione e il controllo del potenziale viticolo in Regione Toscana. Novità e capisaldi

¹ Regione Toscana

Con le recenti modifiche alla normativa regionale, sono state definite le nuove modalità tecnico-operative dei procedimenti per la gestione del potenziale viticolo.

In particolare, l'allegato A alla deliberazione giunta regionale n. 103 del 5 febbraio 2018, adottata in attuazione della Legge regionale 13 dicembre

2017, n. 73 (Disciplina per la gestione e il controllo del potenziale viticolo) viene quindi abrogato, anche se continua ad applicarsi ai procedimenti già avviati e agli impegni già assunti dai conduttori alla data del 30 gennaio 2023.

L'adozione del nuovo provvedimento si è resa necessaria, in quanto negli ultimi tempi sono state emanate, a livello unionale e nazionale, alcune nuove disposizioni in materia di potenziale viticolo, che hanno imposto una revisione della normativa vigente.

Si è quindi provveduto ad aggiornare i riferimenti normativi e, in alcuni casi, sono state inserite nuove disposizioni normative, come la definizione di superficie vitata o la possibilità di prorogare fino a 6 anni la validità delle autorizzazioni al reimpianto dei vigneti (limitatamente al caso dei reimpianti effettuati sulle stesse superfici oggetto di estirpazione).

Inoltre, la normativa è stata aggiornata anche per introdurre nuovi procedimenti amministrativi, con riferimento a:

- le disposizioni per l'istituzione dell'elenco regionale dei vigneti eroici e/o storici;
- l'individuazione degli organismi di controllo e certificazione dei vini a DOP e IGP;
- la concessione dell'autorizzazione all'aumento del titolo alcolometrico volumico naturale delle uve e del vino;
- la riduzione del titolo alcolometrico del vino, la modifica della resa in uva stabilita dai disciplinari di produzione e della destinazione dell'esubero di produzione;
- le disposizioni per l'impianto di una collezione di varietà di viti finalizzata alla preservazione delle risorse genetiche.

Infine, alcune modifiche sono state introdotte alla luce della esperienza maturata negli anni di applicazione della deliberazione GR n. 103/2018, con particolare riferimento ai procedimenti amministrativi afferenti all'iscrizione dei vigneti nello schedario viticolo, le modalità di trasferimento della cosiddetta "superficie rivendicabile", le modalità di presentazione della dichiarazione di raccolta delle uve e le modalità di registrazione della menzione "vigna" nello schedario viticolo.

Si è ritenuto opportuno sostituire integralmente il testo dell'allegato A alla deliberazione GR n. 103/2018 al fine di facilitarne la comprensione, che altrimenti sarebbe stata resa difficoltosa dai numerosi interventi di modifica e integrazione del testo che si sono resi necessari.

Alla luce delle nuove disposizioni, si daranno informazioni – fronte ARTEA – circa l'aggiornamento del proprio sistema informativo di gestione del potenziale viticolo.

MARIO MAURO¹*Sulla tutela dei vitigni autoctoni*¹ Università di Firenze

La nuova PAC non contiene disposizioni dedicate ai vitigni autoctoni e si limita a confermare la previsione per cui l'indicazione del vitigno rientra tra le informazioni facoltative (art. 120). Sul versante italiano, l'art. 6 T.U. Vino si pone in una sorta di continuità ideale con l'art. 2 della l. 82/06: ne propone una definizione, richiede che i vitigni autoctoni siano inseriti nel registro nazionale delle varietà di viti e subordina l'uso della dicitura «vitigno autoctono italiano» alla sola etichettatura e presentazione dei vini di qualità. Ad oggi, il decreto attuativo previsto dalla norma non è ancora stato adottato. In un contesto come quello italiano caratterizzato da un'alta percentuale di vitigni autoctoni, sembra non essere ancora stato risolto un tema su cui da tempo i produttori sollecitano un intervento: rafforzare il legame tra vitigno autoctono e territorio, riservando il vitigno a una specifica DOP o IGP. Se il tema aveva forse in origine una rilevanza marginale per le difficoltà a impiegare questi vitigni in altri territori, i cambiamenti climatici e le nuove tecnologie conferiscono al dibattito un rinnovato vigore. È però operazione complessa definire se la tutela dei vitigni autoctoni debba passare attraverso una loro maggiore localizzazione o globale diffusione. Se, come sembra, la strada che intenderà seguire il legislatore europeo fosse quella di liberalizzarne la circolazione, l'uscita dal territorio e la perdita di controllo sull'utilizzo del vitigno autoctono potrebbe compromettere alcune economie locali e territoriali, la cui sopravvivenza è strettamente legata a queste produzioni. Ciò potrebbe determinare conseguenze pregiudizievoli in termini di esodo rurale, con tutte le conseguenze che ne derivano per l'ambiente (non solo per la biodiversità) e il paesaggio, che il legislatore dovrà necessariamente considerare nelle scelte politiche che vorrà seguire, alla ricerca di un punto di equilibrio tra contrapposti interessi, non sempre facile da individuare.

The new CAP contains no provisions dedicated to indigenous grape varieties, confirming that the variety indication is among the optional information (art. 120). On the Italian side, art. 6 of the Wine Consolidated Law stands in ideal continuity with Art. 2 of Law 82/06. The abovementioned article proposes a definition of native grape varieties, it requires that these grapes must be included in a national register of grape varieties, and it subordinates the term "native Italian grape variety" only for the labelling and quality wines presentation. The implementing decree

has not yet been adopted. In the Italian context, characterized by a high percentage of indigenous grape varieties, an issue on which winemakers have long called for action remains unsolved: strengthening the link between indigenous grape variety and territory, by reserving the grape variety for a specific PDO or PGI. While the topic was perhaps originally of marginal relevance because of the difficulties of using these grape varieties in other territories, climate change and new technologies provide a breeding ground for re-launching the debate. However, it is challenging whether the protection of native grape varieties should go through their more significant localization or global diffusion. If, as it appears, the European legislator would liberalize their circulation, the exit from the territory and the loss of control over the use of native grape varieties could jeopardize some local and territorial economies, whose survival is closely linked to these productions. This could lead to disruptive consequences regarding rural exodus, with environmental (not only for biodiversity) and landscape implications. The legislature limited to consider these issues in the policy choices to search for a balance point between opposing interests, which is not easily recognizable.

Convegno:

Grani antichi e altre antiche sementi italiane.
Un patrimonio da tutelare e valorizzare

12 maggio 2023
Noto (SR), Sezione Sud Ovest

Relatori

Nunzio D'Agostino, Luigi Frusciante, Albino Maggio, Dario Giambalvo,
Gaetano Amato, Rosolino Ingraffia, Antonella Lo Porto, Alfonso S. Frenda,
Salvatore L. Cosentino, Umberto Anastasi, Giorgio Testa, Paolo Caruso,
Silvana Cabella, Alberto Ritieni

Sintesi

NUNZIO D'AGOSTINO¹, LUIGI FRUSCIANTE¹

Il contributo della genomica alla valorizzazione dei frumenti antichi siciliani

¹ Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II

Le risorse genetiche di frumento duro poco sfruttate o inesplorate rappresentano una potenziale fonte di alleli favorevoli per l'adattamento ambientale e la tolleranza agli stress. Nel sud Italia sono state riscoperte e riutilizzate diverse varietà autoctone dotate di capacità di adattamento e di peculiari caratteristiche qualitative. La Sicilia è ricca di varietà autoctone, tra le quali Timilia e Russello, coltivate per le loro ipotetiche proprietà benefiche e per la taglia alta, che conferisce loro una maggiore competitività nei confronti delle erbe infestanti. In questo lavoro sono state confrontate su larga scala le sequenze di DNA di oltre 350 individui appartenenti a due collezioni di Timilia e Russello. L'analisi della variabilità genetica intra- e inter-popolazione ha mostrato che: (i) esistono due gruppi di Russello associati a diverse aree geografiche che differiscono per caratteri legati alla qualità del glutine e all'adattamento; (ii) gli individui della popolazione Timilia, pur presentando un'ampia variabilità genetica, hanno subito una selezione conservativa a causa delle loro caratteristiche distintive (es. reste nere). I risultati ottenuti rimarkano la necessità di esplorare l'ampia diversità genetica che caratterizza le varietà autoctone siciliane, in modo da utilizzarla nei programmi di miglioramento genetico, e di esaminare la variabilità genetica intra-popolazione quando una "varietà da conservazione" debba essere iscritta al Registro Nazionale delle varietà.

ALBINO MAGGIO¹*Sostenibilità della coltivazione dei frumenti antichi*¹ Dipartimento di Agraria, Università degli studi di Napoli Federico II

Si conoscono circa 30.000 specie di piante commestibili, ma solo 30 alimentano la popolazione mondiale e di queste solo cinque cereali: il riso, il grano tenero, il mais, il miglio e il sorgo che forniscono il 60% dell'apporto energetico della popolazione mondiale. All'interno di queste specie solo poche decine di accessioni sono coltivate su larga scala. Tuttavia, altre specie come il farro sono state alla base dell'evoluzione dell'agricoltura nel Neolitico e utilizzate per nutrire la popolazione mondiale per migliaia di anni. La semplificazione dei sistemi colturali se da un lato ha risposto alla necessità di renderli più "efficienti" e alla domanda di una popolazione in continua evoluzione, dall'altro ha determinato una forte perdita di biodiversità con conseguenze negative quali l'aumento della vulnerabilità degli ecosistemi, in alcuni casi l'estinzione delle specie e la difficoltà di soddisfare la domanda alimentare futura con tecniche sostenibili. Almeno 3 tra gli obiettivi dei Sustainable Development Goals (2-Zero Hunger; 13- Climate Action; 15-Life on land) sanciscono chiaramente la necessità di migliorare la sostenibilità in agricoltura e aumentare la biodiversità. Il dibattito sui grani antichi si inquadra pertanto in un contesto non solo nazionale ma anche globale. Mentre la letteratura prevalente è più orientata verso la valutazione delle caratteristiche qualitative, nutrizionali e salutistiche dei grani antichi, gli aspetti di sostenibilità della loro coltivazione sono trattati solo marginalmente. A questi aspetti si dovrebbe tuttavia dare un ruolo centrale per poter inquadrare e valorizzare l'importanza del recupero dei grani antichi in un contesto più ampio e più complesso.

DARIO GIAMBALVO¹, GAETANO AMATO¹, ROSOLINO INGRAFFIA¹, ANTONELLA LO PORTO¹, ALFONSO S. FRENDI¹*Frumenti antichi siciliani: una preziosa risorsa da conservare e valorizzare*¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università degli Studi di Palermo

La Sicilia si caratterizza per una ampia diversità per aspetti climatici, orografici, pedologici nonché colturali e culturali. Ciò ha favorito, considerando anche la millenaria tradizione cerealicola dell'isola, lo sviluppo di innumerevoli popolazioni locali di frumento. Grazie al forte legame alle tradizioni di alcuni agricoltori e alla lungimiranza di cultori appassionati e ricercatori illuminati

questo patrimonio di agro-biodiversità è stato in gran parte preservato e molte di queste varietà locali, negli ultimi anni, hanno suscitato un grande interesse da parte sia degli operatori che dei consumatori.

In questa comunicazione viene discusso il valore di queste popolazioni, in confronto con le varietà moderne, per aspetti agronomici (produttività, co-prodotti, efficienza di utilizzazione delle risorse, abilità competitiva), tecnologici (contenuto in proteine, indice di glutine e indici alveografici) e nutraceutici e sensoriali (contenuto in polifenoli e in composti organici volatili). Da alcune ricerche da noi condotte nell'ultimo decennio è emerso come esse, in genere, si differenzino fortemente dalle varietà moderne per il valore agronomico e tecnologico. È emerso inoltre come le popolazioni siciliane si diversifichino ampiamente tra loro per molti aspetti e in particolare per quelli nutraceutici e sensoriali. Vengono inoltre forniti degli spunti sui possibili interventi da realizzare per una loro solida valorizzazione.

SALVATORE L. COSENTINO¹, UMBERTO ANASTASI¹, GIORGIO TESTA¹, PAOLO CARUSO¹
Risultati dell'attività di ricerca condotta su frumenti 'antichi' siciliani

¹ Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente Di3A, Università degli Studi di Catania

Negli ultimi anni si è assistito in Sicilia a un crescente interesse del consumatore verso i prodotti delle popolazioni di frumento duro e tenero coltivate prima della selezione genetica condotta da Strampelli agli inizi del '900. Le motivazioni di questo recupero vengono ricondotte alla minore tenacità del glutine e a una presenza di composti nutraceutici. L'origine di queste popolazioni di frumento è legata, nei secoli, alla selezione massale effettuata dagli agricoltori e il loro recupero può interessare soprattutto le aziende che operano in regime di agricoltura biologica, mentre la biodiversità può risultare utile per la selezione di genotipi più adatti ai cambiamenti climatici.

Sulla base di queste premesse la Sezione di Agronomia del Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente Di3A – Università degli studi di Catania ha condotto una serie di ricerche che hanno riguardato la loro caratterizzazione genetica e valutazione agronomica. In particolare, dopo una prima valutazione di 19 popolazioni a confronto con la varietà Trinakria, è stato caratterizzato il profilo aromatico della popolazione Timilia in ambienti diversi, e il germoplasma delle popolazioni di grani turgidi di frumento denominati 'Bufala'. Inoltre, su parte di una collezione di popolazioni di frumenti costituita presso la Sezione, è stata condotta una sperimentazione biennale che

ha posto a confronto 16 genotipi di popolazioni locali rispetto a due genotipi moderni in differenti regimi di coltivazione e di irrigazione. In questo contesto è stato possibile valutare il comportamento delle popolazioni studiate in rapporto alla resa, al contenuto proteico e in glutine, all'indice di giallo, al peso ettolitrico e al peso dei 1000 semi.

SILVANA CAVELLA¹

Proprietà tecnologiche degli sfarinati di grani antichi

¹ Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II

I grani antichi rappresentano un'importante risorsa per conservare la biodiversità agroalimentare.

Negli ultimi anni è cresciuto l'interesse per questi particolari cereali anche in relazione al loro profilo nutrizionale e sensoriale. In questo lavoro sono state studiate le proprietà tecnologiche di sfarinati di differenti varietà di grano antico, Romanella e Ianculidda, Marzellina considerando due tassi di abburattamento, integrale e tipo 1, due sistemi di molitura, a pietra e a cilindri. Gli sfarinati sono stati caratterizzati in termini di composizione chimica, granulometria, indici di idratazione, proprietà sensoriali. Sono state studiate le proprietà reologiche e calorimetriche di impasti di sfarinato e acqua. I risultati hanno evidenziato che il contenuto di proteine, ceneri, fibra e grassi dipende dal sistema di molitura. Tutti gli sfarinati presentano caratteristiche tecnologiche tipiche di farine deboli. Gli sfarinati moliti a pietra sono caratterizzati da un maggiore assorbimento di acqua, presentano un grado di rammollimento superiore e hanno una granulometria più fine e più omogenea rispetto a quelli moliti a cilindri. Indipendentemente dalla varietà del grano, gli impasti ottenuti dagli sfarinati integrali moliti a pietra sono meno rigidi. I risultati evidenziano che il sistema di molitura ha un forte impatto sulle caratteristiche degli sfarinati integrali.

ALBERTO RITIENI¹

Celiachia, allergia o intolleranza al glutine? Facciamo chiarezza

¹ Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Napoli Federico II

Oggi sempre più spesso si parla di alimenti in cui conta l'assenza di un componente. Ecco nascere i Cholesterol free, i Sugar free e i Gluten free. In varie

situazioni fisiopatologiche, i consumatori evitano in parte o del tutto contatti con alcuni macro e/o micronutrienti. Nei celiaci, il glutine danneggia la mucosa intestinale in modo differente a seconda del soggetto, provocando seri problemi di salute e una diversa qualità della vita. Il glutine è sempre associato a prodotti cerealicoli, e consente di avere proprietà tecnologiche, reologiche e nutrizionali oramai note ai ricercatori. La Celiachia o Sindrome del Morbo Celiaco richiede una predisposizione e suscettibilità genetica e un input ambientale rappresentato dagli alimenti contenenti le gliadine ovvero il glutine. Patologia non reversibile, la Celiachia non ha ancora una soluzione terapeutica salvo togliere del tutto il glutine dalla tavola. La Celiachia è sottostimata e al momento si suppone che poco più del 10% delle persone celiache siano state diagnosticate forse perché l'indagine risolutiva prevede la biopsia intestinale. Spesso la Celiachia è confusa con l'allergia al grano, che ha tutt'altra eziologia e oggi si sente sempre più spesso parlare di Gluten Sensitivity. Questa sensibilità al glutine è reversibile, ma ritrova nei "Gluten free" la stessa terapia vista per i celiaci. Chiediamoci se i soggetti definiti "sensibili al glutine" siano proto-celiaci o un modo di ampliare il mercato dei prodotti senza glutine per la loro maggiore marginalità.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Si è svolto il 12 maggio 2023 nella splendida cornice di Noto, presso Palazzo Giavanti, il convegno "Nuove filiere per antiche sementi: il grano", organizzato da Consorzio AVASIM e Slow Flow s.r.l. in collaborazione con la Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili. Al Convegno hanno partecipato relatori esperti, provenienti dalle Università di Palermo, Catania e Napoli Federico II, che hanno affrontato in forma interdisciplinare il tema della salvaguardia e della valorizzazione dei grani antichi in linea con il nuovo dettato costituzionale che dichiara la «tutela della biodiversità e degli ecosistemi» diritto inviolabile, «anche nell'interesse delle future generazioni» (art. 9 Cost.). Il Consorzio AVASIM e Slow Flow s.r.l., da anni svolgono convegni, conferenze, workshop, dibattiti, per diffondere la conoscenza del mondo delle antiche sementi, a partire dai grani antichi, illustrandone caratteristiche, proprietà e benefici, nonché metodi e sistemi produttivi per creare filiere sostenibili. «I grani antichi e le altre antiche colture sono la base della nostra cultura e delle nostre tradizioni, elementi identitari da tutelare e valorizzare. Le antiche varietà vegetali rappresentano un patrimonio di inestimabile valore da salvaguardare, che coinvolge valori non solo tecnico-scientifici, ma anche sociali ed etici» ha detto l'avv. Alessia Montani, presidente Consorzio

AVASIM e Slow Flow s.r.l. Il presidente Massimo Vincenzini, nei suoi saluti, ha ricordato il ruolo istituzionale dell'Accademia dei Georgofili da sempre attiva nella divulgazione delle conoscenze scientifiche che devono essere alla base di qualunque processo di tutela e valorizzazione. Sorpresa e commozione ha poi suscitato il dono dell'accademico Nicola Fiasconaro (dell'omonima Pasticceria Fiasconaro di Castelbuono in provincia di Palermo) al presidente Vincenzini: una riproduzione in zucchero e cioccolato dell'Albero della Pace, l'opera di Andrea Roggi, in bronzo con base in travertino, situata in via dei Georgofili a Firenze nel luogo della strage mafiosa del 27 maggio 1993 di cui a giorni cadrà il trentesimo anniversario. Il prof. Di Lorenzo ha introdotto le relazioni con un intervento sull'origine dei grani antichi, fatta risalire agli inizi del '900 a Nazzareno Strampelli, il capostipite di una scuola di genetisti agrari che ha contribuito a migliorare molte specie agrarie, non solo cereali. Strampelli avviò un vero e proprio programma di miglioramento genetico (il primo in assoluto in Italia) del grano mediante incroci e selezione. Strampelli aveva idee innovative e futuristiche e immaginava varietà che combinassero in un unico genotipo tutti i caratteri utili per il grano: resistenza alle ruggini, resistenza all'allettamento, precocità, produttività. Pur ignorando, all'inizio, i principi mendeliani alla base del miglioramento genetico, avviò un programma di incroci scegliendo i materiali genetici idonei a costruire il suo "ideotipo". Le varietà prodotte da Strampelli, direttamente e/o indirettamente, hanno dominato la scena per tutto il secolo scorso. Tre varietà costituite all'inizio del '900 – "Ardito" (prima cultivar precoce), "Villa Glori" e "Mentana" – sono state coltivate in tutto il mondo e sono anche state utilizzate come genitori in numerosi programmi di miglioramento genetico a livello mondiale. In particolare, la varietà "Mentana" è stata utilizzata da Norman Ernest Borlaug, agronomo e ambientalista statunitense vincitore del Premio Nobel per la pace nel 1970 e considerato il padre della Rivoluzione verde, nei suoi programmi di miglioramento genetico del frumento in Messico che furono propedeutici alla Rivoluzione verde (o terza rivoluzione agricola) avvenuta tra gli anni Quaranta e gli anni Settanta del Novecento. Delle oltre 60 cultivar costituite da Strampelli, ne vanno ricordate soprattutto due che hanno rivoluzionato la granicoltura italiana: la "Senatore Cappelli", per il grano duro e la "San Pastore", per il grano tenero. Tra le varietà di frumento italiane che hanno fatto la storia della nostra granicoltura ricordiamo anche, per il grano duro, Trinacria, Creso, Ofanto, Simeto, mentre per il grano tenero Frassineto e Capeiti. Dalle interessanti relazioni è emerso chiaramente come molti di questi frumenti presentino importanti caratteristiche agronomiche, tecnologiche e nutrizionali da conservare per futuri programmi di miglioramento genetico e da valorizzare per filiere locali caratterizzate da forti rapporti con territori e

tradizioni. Nel pomeriggio, infine, si è svolta un'interessante tavola rotonda che ha visto la partecipazione attiva di esperti del mondo della ricerca e del diritto e di esponenti dell'imprenditoria siciliana, durante la quale è stata avviata la costituzione di un tavolo tecnico/osservatorio, per proposte di legge in materia di tutela e valorizzazione degli antichi semi italiani, a partire proprio dai grani antichi.

Giornata di studio:

Innovazione
nel processo dell'estrazione meccanica
degli oli vergini di oliva

17 maggio 2023

Relatori

Maurizio Servili, Alessandro Leone, Lorenzo Cecchi, Agnese Taticchi

Sintesi

La giornata di studio “Innovazione nel processo dell’estrazione meccanica degli oli vergini di oliva”, organizzata dall’Accademia dei Georgofili e del Collegio nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati (CNPAPAL), è rivolta a mettere in evidenza le innovazioni di processo sviluppate negli ultimi anni nel settore dell’estrazione meccanica degli oli vergini di oliva. Le attività comprendono relazioni scientifiche iniziali, svolte da docenti di diversi atenei italiani, alle quali seguono brevi interventi delle aziende produttrici di macchinari che esporranno il loro punto di vista sull’innovazione. La parte finale prevede il dibattito nel quale oltre ai presenti potranno essere coinvolti gli operatori del settore.

MAURIZIO SERVILI¹, SONIA ESPOSTO¹, AGNESE TATICCHI¹, ROBERTO SELVAGGINI¹, STEFANIA URBANI¹, BEATRICE SORDINI¹, LUIGI DAIDONE¹, DAVIDE NUCCIARELLI¹, GIANLUCA VENEZIANI¹

Innovazione di processo nell’estrazione meccanica degli oli vergini di oliva tra qualità e sostenibilità

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali, Università degli Studi di Perugia

Negli ultimi vent’anni l’intero comparto olivicolo-oleario è spinto verso lo sviluppo di lay-out innovativi nel processo tecnologico di trasformazione degli oli extravergini di oliva (OEVO), volti al miglioramento delle rese, della qualità del prodotto e della sostenibilità. L’innovazione tecnologica ha interessato tutte le fasi principali del processo, ma soprattutto ha riguardato la fase di frangitura e gramolatura. Ci si riferisce, in particolare, all’introduzione di

frangitori a impatto differenziato sulle parti costitutive del frutto e di gramolatrici a scambio gassoso controllato, che permettono di modulare l'attività degli enzimi endogeni del frutto (lipossigenasi, polifenolossidasi e perossidasi) migliorando il quadro aromatico e il contenuto fenolico degli oli. In anni più recenti, i nuovi impianti oleari sono stati potenziati con scambiatori di calore, e con l'applicazione di tecnologie emergenti quali ultrasuoni, campi elettrici pulsati e tecnologia ad alto vuoto, in alternativa o complementare alla gramolatura, con l'obiettivo principale di ottimizzare l'efficienza del condizionamento termico della pasta di olive e di migliorare il processo di estrazione dell'olio extravergine in termini quantitativi e qualitativi, ossia, ottenendo una resa maggiore e un prodotto con elevate caratteristiche organolettiche e salutistiche. Inoltre, per ridurre al minimo l'impatto negativo sulla qualità dell'OEVO di un notevole aumento della temperatura dovuto al riscaldamento globale e a una raccolta anticipata delle olive, le tecnologie del freddo dovrebbero essere applicate al processo produttivo. Diversi metodi di raffreddamento sono stati sviluppati e testati per abbassare la temperatura del frutto o della pasta di oliva durante le fasi principali del processo di estrazione, al fine di promuovere lo sviluppo dei composti volatili responsabili delle note sensoriali verdi e preservare la frazione fenolica da processi ossidativi, migliorando così lo standard di qualità del prodotto finale. Le più recenti innovazioni tecnologiche che stanno caratterizzando il panorama produttivo dell'OEVO vanno declinate anche in termini di sostenibilità della filiera.

Over the last twenty years, the olive oil sector has been pushed to develop innovative layouts in the technological process of extra virgin olive oil (EVOO) in order to improve yields, product quality and the sustainability of the process. Technological innovation has been applied to the main phases of EVOO's mechanical extraction process, particularly the crushing and malaxation phases. This involves the introduction of a crusher with a differentiated effect on the olive constitutive parts and a closed malaxer, which make it possible to modulate the activity of the fruit's endogenous enzymes (lipoxygenases, polyphenol oxidase and peroxidase), improving the aromatic and phenolic content of the oils. In recent years, the industrial plant of the traditional olive mill has been improved by tubular heat exchangers and the application of new technologies such as ultrasounds, pulsed electric fields and high vacuum technology, as an alternative or complement to the malaxation phase. The main objective is to optimize the efficiency of the thermal conditioning of the olive paste and to improve the extraction process of the extra virgin olive oil in quantitative and qualitative terms, i.e. to obtain a higher yield and a product with high organoleptic and healthy properties. Furthermore, in order to minimize the

negative impact of the noticeable temperature increase due to global warming and the early olive harvest on EVOO quality, cooling technologies should be applied in the EVOO process. Different cooling methods have been developed and tested, lowering the temperature of the olive fruit or olive paste during the main steps of the extraction process in order to promote the development of the volatile compounds responsible for the green sensory notes and preserve the phenolic fraction from oxidative processes, thus improving the quality standard of the end product. The recent technological innovations that characterize OEVO's production overview should also be considered in terms of the sustainability of the production process.

ALESSANDRO LEONE¹

Recenti innovazioni negli impianti di estrazione degli oli vergini di oliva e prospettive future

¹ Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Il processo di estrazione dell'olio di oliva comprende diverse fasi, tra cui la pulitura delle olive, la frangitura, il condizionamento della pasta di olive, la separazione centrifuga tra solidi e liquidi e infine la separazione centrifuga tra i liquidi. Il processo è attuato da una sequenza di macchine disposte in serie o in parallelo.

Negli ultimi anni il settore dell'olio d'oliva si è concentrato sul miglioramento del processo di estrazione meccanica con i tre obiettivi: (i) aumentare le prestazioni dell'impianto di estrazione, (ii) migliorare la qualità dell'olio d'oliva e (iii) migliorare la sostenibilità del processo. L'aumento delle prestazioni riguarda principalmente l'aumento della produttività lavorativa e dell'estraibilità dell'olio, mentre l'aumento della qualità comporta la conservazione e/o il miglioramento delle principali caratteristiche qualitative dell'olio di oliva legate alle proprietà salutistiche e sensoriali e potenzialmente influenzate dagli impianti di estrazione dell'olio e dalla gestione del processo tecnologico. Il miglioramento, infine, della sostenibilità dell'impianto e del processo estrattivo è principalmente legato alla riduzione dei consumi idrici ed energetici e al recupero di sottoprodotti e reflui.

La presentazione avrà l'obiettivo di fornire una panoramica dell'attuale scenario impiantistico utilizzato e un focus sulle innovazioni recentemente introdotte principalmente per le fasi di pulitura delle olive (selezionatrici ottiche), preparazione della pasta di olive (nuovi modelli di frangitori) e successivo suo condizionamento (scambiatori di calore e tecnologia per l'applicazione di campi elettrici pulsati, ultrasuoni e microonde).

Infine, verrà proposta l'introduzione della spettroscopia nel vicino infrarosso (NIR) per determinare in linea dell'olio perso nelle sanse e soddisfare il controllo in feedback dell'impianto.

The olive oil extraction process comprises several steps including the olives cleaning, olive crushing, olive paste conditioning, centrifugal separation between the solids and liquids and finally the centrifugal separation between the liquids. The process is implemented by a sequence of machines arranged in series or in parallel.

In recent years the olive oil sector focus to the improvement of mechanical extraction process with the three aims: (i) increasing the performance of extraction plant, (ii) improving the olive oil quality, and (iii) enhancing the sustainability of the process. The increase of performance mainly concerns the increase of working efficiency and oil extractability of olive mills, whereas, enhancing quality involves preservation and/or improvement of the main olive oil quality characteristics linked to health and sensory properties and potentially influenced by oil extraction plants and by the management of technological process. Additionally, the increase in the sustainability of the plant and of the extraction process is mainly linked to the reduction of water, energy consumption and the recovery of by-products and wastewater.

The presentation will aim to give an overview of the current plant scenario used and a focus on the innovations recently introduced mainly for the stages of olives cleaning (optical sorters), olive paste preparing (new models of crushers) and subsequent its conditioning (heat exchangers, pulsed electric field, ultrasound, and microwave technologies).

Finally, the introduction of near-infrared (NIR) spectrometry technology will be proposed, for the in-line control of the oil lost in the pomace, to meet the feedback control of the plant.

LORENZO CECCHI¹

Target per l'innovazione di processo: la qualità degli oli monovarietali

¹ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali, Università di Firenze

Dal punto di vista legislativo, la categoria commerciale di più alta qualità è quella dell'olio extra vergine di oliva. All'interno di questa categoria, gli oli si differenziano in base alle proprietà nutraceutiche e sensoriali, strettamente legate alla composizione chimica, che a sua volta è influenzata da vari fattori,

fra cui un ruolo di primaria importanza è rivestito dall'origine botanica. In tal senso è quindi possibile, utilizzando e lavorando opportunamente olive di diverse cultivar, ottenere oli con chiari caratteri distintivi, capaci di attrarre diversi segmenti di consumatori.

Per questo motivo, recenti studi si sono focalizzati sulla caratterizzazione di oli extravergini di oliva monovarietali, con particolare riferimento alle principali cultivar italiane. La conoscenza delle caratteristiche chimiche e organolettiche specifiche degli oli delle diverse cultivar (o gruppi di cultivar) permette di fornire al mondo produttivo strumenti utili per lavorare le olive in maniera da ottenere da ogni cultivar un prodotto caratteristico e riconoscibile e (nei limiti della variabilità della produzione degli oli extra vergini di oliva) il più possibile standardizzato, cosicché il consumatore possa imparare a riconoscere e apprezzare oli dai chiari tratti distintivi e a saperli differenziare gli uni dagli altri.

From a legislative viewpoint, the highest quality commercial category is extra virgin olive oil. Within this category, oils are differentiated based on sensory and nutraceutical properties, closely linked to the chemical composition, which in turn is influenced by several factors including the botanic origin that plays a primary role. It is therefore possible, using olives from different cultivars and appropriately processing them, to obtain oils with clear distinctive characteristics, capable of attracting different segments of consumer.

For this reason, recent studies focused on the characterization of monovarietal extra virgin olive oils, particularly from the main Italian cultivars. Knowledge of the specific chemical and sensory characteristics of oils from different cultivars (or groups of cultivars) allows providing the producers with useful tools for processing the olives in order to obtain, from each cultivar, a product characteristic and recognizable, and (within the limits of variability in the production of extra virgin olive oils) as standardized as possible. By this way, the consumer can recognize and appreciate oils with clear distinctive features and differentiate them from each other.

AGNESE TATICCHI¹, SONIA ESPOSTO¹, GIANLUCA VENEZIANI¹, STEFANIA URBANI¹, ROBERTO SELVAGGINI¹, BEATRICE SORDINI¹, LUIGI DAIDONE¹, DAVIDE NUCCIARELLI¹, MAURIZIO SERVILI¹

Filiera olivicola a scarto zero: Innovazione nel processo di estrazione dell'olio vergine di oliva nella gestione dei sottoprodotti

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali, Università degli Studi di Perugia

Durante il processo di estrazione meccanica, l'olio vergine di oliva estratto costituisce solo il 12-15% del peso dell'intero frutto, mentre più dell'80% di esso si ripartisce nei sottoprodotti, rappresentati da acque di vegetazione (AV), sansa di olive. Tali sottoprodotti, dato il loro alto carico inquinante, sono soggetti a procedure di smaltimento regolamentate, ma sono, anche, una ricchissima fonte di nutrienti e molecole bioattive. In linea con le attuali politiche che promuovono modelli di economia circolare e sostenibilità delle filiere agroalimentari, anche i più recenti progressi del comparto olivicolo-oleario sono da tempo orientati verso la valorizzazione dei co-prodotti dell'estrazione meccanica dell'olio vergine di oliva. Per le AV, attraverso la messa a punto e il trasferimento tecnologico di metodi *green* di recupero dei polifenoli di cui sono estremamente ricche, è raggiungibile un duplice obiettivo di abbattimento del carico inquinante e di ottenimento di formulati fenolici. Le applicazioni potenziali in campo alimentare di questi nuovi ingredienti ne comprendono l'impiego per la produzione di nuovi alimenti con proprietà funzionali e l'utilizzo come additivi di origine naturale dalle spiccate capacità antiossidanti e antimicrobiche per soddisfare la crescente domanda dei consumatori orientata verso tali prodotti. Le sanse vergini denocciolate di olive, ricche di fibra, acidi grassi monoinsaturi e polifenoli, si prestano all'utilizzo zootecnico come integratori mangimistici per il miglioramento del benessere animale e della qualità dei prodotti di origine animale. La valorizzazione dei co-prodotti dell'estrazione meccanica dell'olio di oliva rappresenta, per tanto, una virtuosa realizzazione di economia circolare, a beneficio della sostenibilità ambientale e della redditività dell'intera filiera olivicolo-olearia.

During the mechanical extraction process, the extracted virgin olive oil constitutes only 12-15% of the weight of the whole fruit, while more than 80% of it distributes in the by-products, represented by vegetation waters (VW) and olive pomace. These by-products are subject to regulated disposal procedures due to their high pollutant load but are a very rich source of nutrients and bioactive molecules. In line with current policies promoting the circular economy models and the sustain-

ability of agri-food supply chains, recent advances in the olive oil sector are oriented towards the valorization of the co-products from the mechanical extraction of virgin olive oil. For VW, through the development and technology transfer of green methods of recovery of the polyphenols of which they are extremely rich can achieve a double objective of reducing the polluting load and obtaining phenolic formulations. The potential food applications of these new ingredients include their use for the production of new foods with functional properties and their use as additives of natural origin with pronounced antioxidant and antimicrobial activities to meet growing consumer demand for these products. Virgin olive pomace, rich in fiber, monounsaturated fatty acids and polyphenols, is suitable for animal diets as feed supplements to improve animal welfare and the quality of products of animal origin. The valorization of the co-products of the mechanical extraction of olive oil represents, therefore a virtuous realization of the circular economy, to the benefit of environmental sustainability and the profitability of the entire olive oil sector.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Negli ultimi due decenni si è assistito a una rivoluzione in campo tecnologico che è stata rivolta al miglioramento della qualità dell'olio vergine di oliva vista come qualità salustistica, sensoriale e sicurezza alimentare. La ricerca si è in oltre orientata verso il miglioramento dell'efficienza estrattiva degli impianti e la sostenibilità del processo produttivo. In relazione a quest'ultimo punto le ricerche volte alla valorizzazione dei prodotti secondari dell'estrazione meccanica degli oli vergini di oliva, quali acque di vegetazione e sanse vergini, hanno visto una notevole proliferazione. In questo contesto il 17 maggio 2023, presso la sede dell'Accademia dei Georgofili, si è svolto un incontro tecnico-scientifico volto a fare il punto sull'innovazione di processo applicata all'estrazione meccanica degli oli vergini di oliva. I lavori sono stati aperti con l'intervento del prof. Enrico Cini, che oltre a fare gli onori di casa, ha brevemente introdotto l'argomento dell'iniziativa, gli ha fatto seguito l'indirizzo di saluto del dott. Mario Braga, presidente del Collegio nazionale dei periti e dei periti agrari laureati, che ha promosso l'evento insieme all'accademia dei Georgofili per poi passare agli interventi di ricercatori e rappresentanti delle aziende produttrici di macchine olearie che hanno animato il dibattito. In particolare il prof. Maurizio Servili dell'Università di Perugia, oltre a coordinare i lavori, ha tracciato un quadro generale dell'innovazione di processo partendo da una visione dinamica e in continua evoluzione del concetto di qualità di un olio vergine di oliva per poi passare a una esamina delle innovazioni di processo comparse negli ultimi due decenni, a partire dai sistemi di frangitura a effet-

to differenziato sulle parti solide, gramolatura confinata, sistemi di scambio termico innovativi, utilizzo delle basse temperatura in frantoio e applicazione di nuove tecnologie come ultrasuoni, campi elettrici pulsati e uso del vuoto in fase di gramolatura. Il prof. Servili si è anche soffermato sull'impatto delle tecniche di post-estrazione, quali filtrazione e confezionamento, sulla qualità del prodotto. Il prof. Alessandro Leone dell'Università di Bari Aldo Moro ha approfondito la tematica relativa alla pulitura delle olive per poi passare ai sistemi di frangitura, scambio termico e di preparazione della pasta, con particolare riferimento all'applicazione dei campi elettrici pulsati e degli ultrasuoni ad alta frequenza. Il dott. Lorenzo Cecchi dell'Università di Firenze si è soffermato sulle peculiarità qualitative degli oli vergini di oliva mono-varietali provenienti da alcune cultivar nazionali con particolare riferimento ai parametri relativi alle proprietà salutistiche e sensoriali degli oli. L'intervento della prof.ssa Agnese Taticchi dell'Università di Perugia ha avuto come argomento la valorizzazione dei sottoprodotti dell'estrazione meccanica degli oli vergini di oliva, sanse vergini e acque di vegetazione, tramite applicazioni innovative e sostenibili, che conducono all'uso umano e/o zootecnico della sanse vergini, all'estrazione di composti fenolici bioattivi dalle acque di vegetazione e al loro utilizzo come ingredienti nell'industria alimentare, nel campo degli integratori o nell'utilizzo cosmetico, evidenziando le opportunità di trasferimento tecnologico delle nuove tecnologie studiate. Il tutto rivolto al raggiungimento di una filiera olivicola a scarto zero dove il frutto dell'oliva venga sfruttato in modo sostenibile e responsabile.

Le attività del pomeriggio di studio sono continuate con un dibattito sviluppato sotto forma di tavola rotonda, coordinata dal prof. Servili, alla quale hanno partecipato rappresentanti delle più importanti aziende produttrici di macchine olearie operanti in Italia, in particolare il dott. Giacomo Costagli per Alfa-Laval S.p.A., l'ing. Michele Stillavati per Amenduni Nicola S.p.A., il dott. Giorgio Mori per la MORI-DEM S.r.l. e il dott. Beniamino Tripodi per la PIERALISI S.p.A., i quali hanno esposto la loro visione dell'innovazione tecnologica nel settore degli oli vergini. Il dibattito che ne è seguito ha portato a un proficuo scambio di opinioni e di esperienza tra il mondo della ricerca e quello della produzione che è risultato di notevole stimolo per tutti i partecipanti all'evento.

Giornata di studio:

Biodiversità viticola della Sicilia

20 maggio 2023
Palermo, Sezione Sud Ovest

Relatori

Francesco Sunseri, Rosario Di Lorenzo

Sintesi

FRANCESCO SUNSERI¹

Dalla domesticazione alla valorizzazione della biodiversità della vite

¹ Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

L'evoluzione e la storia della domesticazione della vite è stata chiarita utilizzando dati genetici di 3.525 accessioni coltivate e selvatiche di tutto il mondo. Nel Pleistocene, il clima rigido ha portato alla separazione degli ecotipi di vite selvatica a causa della continua frammentazione degli habitat. In seguito, la domesticazione è avvenuta contemporaneamente circa 11.000 anni fa nell'Asia occidentale e nel Caucaso contemporaneamente per ottenere viti da tavola e da vino.

Gli individui domesticati dell'Asia occidentale si sono dispersi in Europa con i primi agricoltori, si sono introgressi con gli antichi ecotipi selvatici occidentali e si sono successivamente diversificati lungo le rotte migratorie dell'uomo dando vita a vitigni ancestrali di moscato e di uva da vino occidentali unici al termine del Neolitico.

La vite coltivata condivide una stretta relazione con l'uomo, e con una diversità di cultivar molto grande, questa fonte di cibo e base per la produzione del vino è diventata un emblema dell'identità culturale delle principali civiltà eurasiatiche, suggerendo un'intensa ricerca ampelografica e archeobotanica unitamente a documenti storici per rivelare la storia della vite.

Negli ultimi anni, diversi studi genetici hanno esplorato le ipotesi di centri di domesticazione nel Mediterraneo occidentale, nel Caucaso e nell'Asia centrale, mettendo in dubbio la nozione di un unico evento di domesticazione.

Queste discrepanze derivano principalmente dall'inadeguato campionamento delle accessioni e dalla limitata risoluzione dei dati genetici nelle analisi precedenti. In questo contesto, l'importanza della biodiversità viticola della Magna Grecia è stata dimostrata suggerendo grandi potenzialità per la valorizzazione di vitigni autoctoni minori.

ROSARIO DI LORENZO¹

Valorizzazione del germoplasma viticolo siciliano

¹ Accademia italiana della Vite e del Vino; Università degli Studi di Palermo

In viticoltura il valore colturale e culturale della biodiversità è ormai riconosciuto anche in considerazione dell'importante contributo che può dare ai driver che guidano la crescita del comparto quali le esigenze di sostenibilità, la tipicità delle produzioni enologiche e l'adattamento dei sistemi viticoli ai cambiamenti climatici. La salvaguardia e la valorizzazione della biodiversità rappresenta una priorità per lo sviluppo del comparto.

La piattaforma ampelografica siciliana si caratterizza per avere origini antiche, per essere ampia e per l'elevata tipicità.

La Sicilia è stata un centro di domesticazione del genere *Vitis*, di convergenza, di accumulo e di diversificazione di germoplasma viticolo proveniente da molte e differenti aree viticole. Inoltre la tecnica "dell'innesto a dimora" molto adottata fino a pochi anni fa per l'impianto dei vigneti ha contribuito a mantenere, rispetto ad altre aree viticole, una ampia variabilità intravarietale.

Il progetto "valorizzazione di vitigni autoctoni siciliani" avviato nel 2003 e in tempi più recenti quello sviluppato dall'Università degli Studi di Catania, nella realtà etnea, hanno confermato la ricchezza del germoplasma viticolo siciliano. Nel 2020 la Regione siciliana con il Centro Regionale per la conservazione della biodiversità viticola ed agraria "Vivaio Federico Paulsen" e l'unità specializzata vitivinicola, Servizio V, insieme al Consorzio di tutela dei Vini DOC Sicilia e al Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali dell'Università di Palermo con il coinvolgimento del comparto vivaistico siciliano hanno avviato una attività finalizzata alla costituzione di nuovi campi di piante "iniziali" e di "base" per la produzione di materiale certificato; allo studio della variabilità intravarietale dei principali vitigni siciliani e di varietà "Reliquie" presenti nel territorio siciliano, finalizzato alla iscrizione di nuovi cloni e di varietà "autoctone" nel Registro Nazionale delle Varietà. Un recente progetto finanziato nel programma PSR SICILIA che ha come obiettivo la valorizzazione della biodiversità viticola Siciliana è finalizzato ad amplia-

re le conoscenze sulle caratteristiche agronomiche ed enologiche di biotipi, che rappresentano la variabilità intra-varietale e delle varietà “autoctone” già iscritte nel Registro Nazionale con particolare attenzione alle interazioni tra e componente genetica e i differenti ambienti di coltivazione.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il 20 maggio scorso si è tenuta a Palermo presso la bellissima Sala Lanza dell’Orto Botanico nell’ambito della manifestazione “Zagara di Primavera” la giornata di studio sulla “Biodiversità viticola della Sicilia”, organizzata dalla Sezione Sud Ovest dell’Accademia dei Georgofili e dall’Accademia Italiana della Vite e del Vino.

Il prof. Michelangelo Gruttadauria ha evidenziato, con particolare attenzione all’Orto Botanico, scopi, ruolo e attività del Sistema Museale dell’Ateneo di Palermo di cui è presidente.

Il prof. Rosario Schicchi, georgofilo e direttore dell’Orto Botanico, ha illustrato l’attività e il contributo fornito dall’Orto nel campo della conservazione e valorizzazione della biodiversità soffermandosi sulla recente realizzazione della “Vigna del gallo” dedicata all’imprenditore viticolo Diego Planeta, dove sono piantate oltre 90 varietà di vite di origine siciliana raccolte con il Programma avviato nel 2003 “Valorizzazione dei vitigni autoctoni siciliani”, finanziato e coordinato dalla Regione siciliana.

Il dott. Antonio Rallo, presidente del Consorzio Vini DOC Sicilia e presidente della Cantina Donnafugata, ha messo in evidenza l’interesse degli imprenditori e del mondo viticolo sulle attività di ricerca finalizzate al recupero e alla valorizzazione del germoplasma viticolo Siciliano. Interesse che dal 2020 trova un impegno concreto nelle attività avviate sul tema con un progetto che vede coinvolti il Centro Regionale per la conservazione della biodiversità viticola “Vivaio Federico Paulsen”, l’Unità specializzata Vitivinicola Servizio della Regione, il Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell’Università di Palermo e alcuni vivaisti viticoli siciliani.

Il prof. Francesco Sunseri dell’Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria ha presentato i risultati pubblicati di recente (*Dual domestications and origin of traits in grape vine evolution*, «Science», marzo 2023) che apportano nuovi e significativi contributi sulla evoluzione e la domesticazione della Vite.

Il prof. Rosario Di Lorenzo, docente di Viticoltura dell’Università di Palermo e presidente dell’Accademia Italiana della Vite e del Vino e della Sezione Sud Ovest dell’Accademia dei Georgofili, dopo avere evidenziato il valore colturale e culturale della biodiversità nel comparto vitivinicolo, ha illustrato

gli obiettivi, la struttura e i risultati più significativi ad oggi raggiunti con il Progetto “Valorizzazione della biodiversità viticola della Sicilia”. Particolare valore viene dato al fatto che nella realizzazione del progetto è coinvolta l'intera filiera e, quindi, tra Istituzioni, Regione, Università, mondo imprenditoriale e comparto vivaistico.

Dopo un partecipato dibattito, il dott. Vincenzo Pernice, direttore del Vivaio Governativo Federico Paulsen, ha concluso i lavori confermando l'impegno dell'Amministrazione Regionale a sostenere studi e ricerche finalizzate alla valorizzazione della biodiversità coordinando e coinvolgendo tutti i segmenti della filiera nella consapevolezza del ruolo che la biodiversità ha per la crescita del comparto

Terminati i lavori è intervenuta Veronica Hadjiphani Lorenzetti, l'autrice degli acquerelli di straordinaria bellezza esposti in una mostra allestita per l'occasione nei locali della Biblioteca ed erbario storico del Gymnasium dell'Orto Botanico. L'autrice ha spiegato la tecnica utilizzata nella realizzazione dei 45 acquerelli che rappresentano altrettante varietà siciliane, la logica seguita nell'allestimento della mostra e ha messo in evidenza il valore culturale alla “memoria agricola” che è fornito da un contributo iconografico.

Georgofili, trent'anni dopo: nel libro de «La Nazione» l'omaggio alle vittime della notte più buia

(Sintesi)

Il 22 maggio 2023 è stato presentato nella sede accademica il libro *Georgofili: le voci, i volti, il dolore a Trent'anni dalla strage*, curato da «La Nazione». Il libro è stato distribuito in abbinamento gratuito con il giornale venerdì 26 maggio, giorno dell'anniversario, nelle edicole di Firenze e provincia.

Si tratta di una raccolta di documenti, racconti e immagini inedite di chi ha vissuto in prima persona quel terribile attentato di stampo mafioso.

Alla conferenza di presentazione hanno partecipato i vertici del quotidiano insieme alle principali autorità cittadine.

Agnese Pini, direttrice di «QN-La nazione, il Giorno, Il Resto del Carlino» ha spiegato che «il libro vuol rendere omaggio a quelle persone, a quelle vittime rimaste coinvolte nell'esplosione. Ma è anche un modo per portare la testimonianza che il giornale fece per la città, nella sua pagina forse più buia. Oltre che per regalare inediti ai lettori che ancora non si conoscevano. È una storia di cui si sa quasi tutto ma non completamente. Tra questi inediti ci sono delle foto davvero impressionanti. Ma anche importanti da un punto di vista storico e giudiziario».

Pini ha poi sottolineato il ruolo del giornale in quei terribili giorni: «“La Nazione” raccontò fin da subito lo shock da cui la città fu travolta. Nel volere restituire quel prezioso lavoro di testimonianze abbiamo provato a ripercorrere l'idea di un giornale. Ci siamo voluti avvicinare a un formato che ci ricordasse quelli di un quotidiano. Questo libro vuole ricordare anche un altro aspetto, ovvero che nel novero delle stragi questa sia una delle meno ricordate. A livello nazionale se ne parla meno di quanto si dovrebbe. Le persone spesso sanno molto degli attentatori, ma poco delle vittime».

Massimo Vincenzini, presidente dell'Accademia dei Georgofili, ha ricordato l'importanza dell'anniversario che si celebra nella notte tra il 26 e il 27

maggio: «una settimana interamente dedicata a ricordare questo evento, rivolta specialmente ai giovani. Una serie di iniziative tese a fare memoria ma con la consapevolezza di essere rinati da quella tragedia umana e materiale. I Georgofili sono usciti rinforzati da un evento di quel tipo e oggi mandano un messaggio positivo. Non è sufficiente ricordare se non diamo poi una speranza per come uscire. Un ringraziamento concreto va all'operato di Franco Scaramuzzi, un uomo giusto, al momento giusto. Fu una tragedia umana».

Anche Eugenio Giani, presidente della Regione, nel ripercorrere i momenti vissuti quella notte, in cui si recò personalmente sul luogo dell'esplosione, ha ringraziato sentitamente i magistrati coinvolti nelle indagini e ha spiegato che «ha vissuto in prima persona (era assessore alla mobilità) e fu tra i primi ad arrivare nei luoghi. Nel libro ci sono le testimonianze della mia chiacchierata con l'allora presidente dell'Accademia, in cui cercavamo di capire se si trattasse di un'esplosione da gas o di qualcosa altro. Verso le 4 di notte ce ne rendemmo conto. Quando capimmo che l'esplosione era stata causata da una bomba, è come se fosse cambiato radicalmente l'atteggiamento di Firenze nei confronti della criminalità organizzata. Era lì con noi come pericolo permanente. Fortunatamente abbiamo avuto dei magistrati eccezionali che hanno reso ragione a questa strage ricostruendo minuziosamente gli eventi. Se oggi ci sono persone che pagano è grazie al loro operato».

Dario Nardella, sindaco di Firenze ha spiegato che «inizia oggi una settimana di commemorazioni di quella terribile strage che ha aperto una profonda ferita in città. Si è augurato che non siano solo giornate di memoria ma anche momenti in cui rinnovare l'impegno delle istituzioni. Non consegniamo l'evento alla storia ma rinnoviamo l'impegno a tenere alto il livello di prevenzione e dedizione alla legalità. Nonostante Firenze reagì all'attentato con grande forza, purtroppo la mafia esiste ancora. Agisce in modo diverso, in modo meno eclatante, ma per questo non meno pericoloso. Quindi la lotta per la legalità continua. Celebriamo il dolore, ricordiamo le vittime, piangiamo ancora una volta; celebriamo la grande risposta del popolo fiorentino ma soprattutto rinnoviamo il nostro impegno a favore della legalità».

Luca Tescaroli, sostituto procuratore, è intervenuto: «ringraziando "La Nazione" che consegna uno scritto che consente di farci rivivere quel tragico evento. Questo libro è una testimonianza che permette di rendersi conto a tutti cosa sia successo. È importante anche per i più giovani, che non possono avere il ricordo nitido dell'evento. In quel biennio c'è stato un pericolo per la nostra democrazia, che ha generato paura e insicurezza nei cittadini. Gli italiani hanno compreso che nessuno poteva sentirsi sicuro, nemmeno nelle pareti domestiche. La mafia in quel periodo voleva piegare lo stato incidendo direttamente sui provvedimenti. I mafiosi volevano la revoca del 41 bis».

Erika Pontini, capocronista della cronaca di Firenze ha spiegato che il libro «parte dalle storie delle vittime civili, spesso troppo poco famose. La mafia voleva colpire il cuore del patrimonio artistico culturale. Il volume è dedicato a due bambine rimaste uccise nella strage: Nadia e Caterina.

Nadia aveva 9 anni e pochi giorni prima di morire scrisse una poesia, *Tramonto*. Siamo partiti dalle voci, come quella del vigile del fuoco Gianni Innocenti. Abbiamo parlato con lo zio di queste due bambine che con la sua associazione porta avanti la memoria e la ricerca di giustizia dopo tanti anni. Abbiamo raccontato la ferita dell'arte. Abbiamo parlato con i bibliotecari che videro i corpicini uscire dalle macerie. Abbiamo parlato con la compagna di banco. Abbiamo ascoltato le testimonianze di chi era direttamente impegnato e coinvolto. È un libro da leggere ai giovani, per informarli su cosa quella notte sia accaduto».

L'attentato in via dei Georgofili e l'impegno contro le mafie

Il ricordo commosso, la ricerca di verità e giustizia,
il lavoro delle istituzioni e un monito: «Mai abbassare la guardia»

(Sintesi)

L'incontro, organizzato in collaborazione con l'Associazione delle Vittime della Strage dei Georgofili e il Comune di Firenze, si è svolto il 23 maggio 2023 nella sede dell'Accademia dei Georgofili.

Il presidente Massimo Vincenzini ha voluto sottolineare come l'Accademia dei Georgofili possa farsi portatrice oltre che della doverosa memoria verso i terribili fatti storici, anche di un insegnamento da dare alle nuove generazioni poiché è riuscita a rinascere da quella tragedia devastante, grazie anche al lavoro dell'allora presidente Franco Scaramuzzi. I Georgofili hanno saputo reagire di fronte a tanta violenza e rinascere dalle macerie più forti di prima.

La vicesindaca Alessia Bettini ha portato il suo personale ricordo di un'altra data importante per l'Italia e per la lotta alla mafia: il 23 maggio 1992, quando lei stava preparando l'esame di diritto penale e il sacrificio di Falcone la motivò ancora di più nei suoi studi, ricordando, come diceva il magistrato, che «Chi tace e piega la testa muore ogni volta che lo fa, chi cammina a testa alta muore una sola volta». Alessia Bettini ha sottolineato l'importanza della memoria, testimoniata dalle radici dell'Albero della vita, scultura di Andrea Roggi situata in Via dei Georgofili laddove fu posto l'esplosivo il 27 maggio 1993: le radici dell'albero sono la memoria ed è la cultura del non tacere che va trasmessa ai giovani così come la continua richiesta di giustizia e verità. Bettini ha espresso un commosso ricordo per ognuna delle cinque vittime di via dei Georgofili, in particolare per la piccola poetessa Nadia e per lo studente Dario Capolicchio, al quale è stata intitolata una sala della Biblioteca delle Oblate.

È poi intervenuto Daniele Gabbrielli, rappresentante delle vittime, che abitava in via Lambertesca all'epoca dell'attentato. Egli ha innanzitutto ringraziato le istituzioni, soprattutto l'Accademia dei Georgofili, ricordando

come fu vicina alla famiglia delle vittime. Ha ricordato poi l'insostituibile lavoro di Giovanna Maggiani Chelli, presidente dell'Associazione delle Vittime fino alla sua scomparsa nel 2019, la quale ha sacrificato la sua vita nella lotta per la ricerca di verità e giustizia per quella strage.

Valdo Spini, ministro dell'Ambiente nel 1993, ha fatto dono all'Accademia dei Georgofili di un volume che fu realizzato nel decennale della strage e ha sottolineato come la mafia, colpendo Firenze, volesse dimostrare al mondo la sua potenza crudele senza forse immaginare quale fu la risposta del mondo a tanta viltà. Spini ha poi ricordato la sua visita al giudice Caponnetto, preoccupato e sgomento dopo l'omicidio di Borsellino. Il Governo Ciampi, di cui Valdo Spini faceva parte, si insediò tra la strage dei Georgofili e quelle di Milano e Roma, nel pieno della strategia stragista. Spini ha ricordato che quando Pierluigi Vigna, dopo l'attentato di via dei Georgofili, disse che avrebbero preso i responsabili di quell'orrendo crimine, tutti lo guardarono scettici perché c'erano troppe stragi rimaste impunte. Invece, per questa non è stato così. La magistratura fiorentina si è dimostrata lodevole e, con l'aiuto della DIA, nel 2002 sono state emesse le sentenze per 15 condanne all'ergastolo tra cui quella di Matteo Messina Denaro, ultimo latitante. Spini ha evidenziato che, poiché spesso la gente pensa che la politica sia imbecille o complice di questi attentati, l'obiettivo della mafia era appunto quello di delegittimare il governo ma l'opinione pubblica non cadde nella trappola e dimostrò compattezza civile contro la sovversione della democrazia. Spini ha concluso con una riflessione: poiché Matteo Messina Denaro è stato catturato dopo tanti anni in cui aveva vissuto sempre nel suo ambiente, alla luce del sole, evidentemente esiste una rete di connivenze che ci invita a vigilare sempre, senza abbassare la guardia contro la mafia. Ha infine espresso un pensiero commosso al ricordo della laurea *post mortem* che fu conferita a Capolicchio, la cui tesi ormai terminata fu discussa dalla preside della facoltà di Architettura.

Giuseppe Quattrocchi, già procuratore capo della Procura di Firenze, ha innanzi tutto espresso il proprio commosso ricordo di Falcone, della cui presenza tutti i magistrati in servizio e in pensione hanno nostalgia e provano ancora dispiacere per come non fu capito. Ha ricordato poi il fondamentale lavoro del pm Gabriele Chelazzi e di Giovanna Maggiani Chelli che era stimolo quotidiano e critica costante per il lavoro da fare. Citando la definizione di male data da Hannah Arendt nel libro *La banalità del male*, Quattrocchi ha sottolineato come un Paese squassato dalla violenza sia stato salvato dalla supremazia delle leggi e delle istituzioni, anche se è rimasto il dolore per la perdita di vite umane. Tuttavia, ha aggiunto, non deve mai venire meno l'impegno e la vigilanza perché il male si insinua nel tessuto dell'economia e nel territorio come una malattia subdola e contagiosa. Ed è importante sensibi-

lizzare i giovani; per questo motivo lui stesso, da magistrato in pensione, gira nelle scuole per ricordare i fatti e spiegarli ai ragazzi che sono nati dopo.

Infine è intervenuto Nicola Altiero, generale della Guardia di Finanza attualmente nel dipartimento interforze della DIA come vicedirettore operativo. Ha introdotto una nota di tipo storico etimologico sulla mafia: il nome Cosa Nostra nasce come *our thing* in America durante l'operazione FBI chiamata "Pizza connection" che indagava l'esportazione di droga dall'America alla Sicilia. Partecipava a quell'operazione anche il giudice Falcone, il quale ideò la DIA proprio ispirandosi all'FBI, come polizia monofunzionale, che nacque nel 1991. Il lavoro della DIA consiste soprattutto nella raccolta di prove per il processo e la sentenza, quindi porta un contributo indispensabile alla verità. Oggi, ha sottolineato Altiero, siamo distanti dalla mafia stragista, che ha cambiato strategia: si infiltra e si mimetizza nell'economia legale, si avvicina sempre più alle persone comuni e al tessuto sociale, questo ha permesso a Matteo Messina Denaro di essere nascosto pur non essendolo in tutti questi anni. Per vincere la mafia oggi, ha aggiunto, occorre collaborazione internazionale perché la mafia è in tutto il mondo, soprattutto per riciclare i proventi derivanti dall'attività illecita. Il fenomeno è in continua evoluzione ma si deve cercare di anticipare i fatti di sangue così come dice il "Codice Antimafia" varato nel 2011, che ha messo a sistema tutto il comparto giuridico e normativo per il contrasto alle mafie, compreso la protezione dei testimoni e il sequestro dei beni alla malavita. Sempre più importante è il lavoro fatto per decriptare alcune piattaforme che usano i malavitosi per comunicare e scovare l'utilizzo di cripto valute usate per mascherare i passaggi finanziari per il riciclaggio. Studiare l'evoluzione continua del fenomeno mafioso serve come approccio preventivo e l'analisi dei dati viene presentata al Ministero dell'interno ogni sei mesi. Altiero ha concluso augurando a se stesso e a tutti coloro che lavorano per la Giustizia di riuscire a dare il più possibile le risposte che merita il popolo italiano.

Per questa importante ricorrenza, Poste Italiane ha emesso uno speciale annullo filatelico di quattro cartoline tratte da acquerelli del Maestro Luciano Guarnieri, realizzati subito dopo l'atto dinamitardo in Via dei Georgofili.

Incontro:

27 maggio 1993-27 maggio 2023.
A trent'anni dall'Attentato, incontro in
Accademia con i volontari

25 maggio 2023

Sintesi

L'Accademia dei Georgofili ha organizzato, nell'ambito delle manifestazioni programmate per il trentennale dell'attentato di via dei Georgofili, un evento dedicato a tutti le persone (studenti, professori, professionisti, cittadini) e le associazioni che prestarono la loro opera disinteressata nel recupero del materiale librario, archivistico e artistico disperso nelle macerie e prestarono il loro soccorso anche alla popolazione duramente colpita dall'evento.

Nella Sala delle Adunanze, gremito di partecipanti, il presidente dei Georgofili Massimo Vincenzini ha sottolineato l'importanza di coltivare la memoria, del disastro delle cose e della perdita di cinque vittime innocenti, ma dando risalto a quello che fu un segnale positivo: l'opera senza sosta di tutti i volontari e delle forze dell'ordine.

Il presidente Vincenzini ha proseguito leggendo due passi del verbale del primo consiglio accademico dopo l'attentato (il 30 maggio 1993) nel quale l'allora presidente Scaramuzzi ringrazia l'operato tempestivo dei volontari e dei Vigili del fuoco. Racconta che fu addirittura impossibile accogliere tutto l'aiuto offerto per mancanza di spazio. Fu proprio Scaramuzzi che volle dare a tutti un attestato di benemerita per dimostrare la gratitudine dell'Accademia; l'occasione odierna, ricorda sempre Vincenzini, è stata ideata per raggiungere tutti coloro che all'epoca non ebbero modo di ricevere l'attestato e che comunque anche loro sono artefici della rinascita dell'Accademia dopo il 1993.

Ha quindi preso la parola Maria Federica Giuliani, assessora del Comune di Firenze. Nel suo breve intervento di saluto, ha ricordato le vittime dell'attentato mafioso, ma anche l'indefessa ricerca della verità per quella strage. Quello di Firenze, ha aggiunto infatti, è l'unico attentato mafioso di quegli anni che per il quale sono state ottenute delle condanne in Tribunale. Questo

anche grazie alla forza di reazione dei fiorentini, soprattutto dei volontari, e alla spinta emotiva di tanta efferatezza.

Daniele Vergari, a suo tempo uno dei volontari giunti dalla Facoltà di Agraria di Firenze e oggi accademico dei Georgofili, dopo un caloroso benvenuto a tutti i presenti in sala, ha ricordato la sua esperienza di quei giorni di maggio e giugno 1993. Ha spiegato anche quale sia stata la genesi della manifestazione odierna e di come, avendo Davide Fiorino (attuale responsabile della Biblioteca dell'Accademia) reperito e raccolto i tanti attestati di benemerenzza non consegnati nel 1994, è nata l'idea di ricercare le persone a cui consegnare gli attestati non ritirati. Ha aggiunto che è stato difficile risalire alle persone solo da nomi dopo tanti anni, ma che per entrambi è parso un atto doveroso, perché l'Accademia ha un debito di riconoscenza immenso verso queste persone. L'Accademia appartiene infatti a tutta la cittadinanza. Ha ricordato infine anche altri protagonisti di quei difficili momenti: Franco Scaramuzzi, Giampiero Maracchi, le allora bibliotecarie Bigliazzi, la segretaria Daniela De Luca e tutti coloro che all'epoca operavano all'interno dell'Accademia. Ha chiuso il suo intervento nel ricordo del centenario della nascita di Don Milani, il suo impegno e l'interesse verso il prossimo, analogamente a quello dimostrato da tutti i volontari nel momento del bisogno.

Titti Postiglione, vicecapo del Dipartimento della Protezione Civile, ha sottolineato la propria volontà di portare testimonianza perché la memoria degli eventi costituisce l'ossatura della società: ricordare vittime, abbracciare i famigliari e rendere omaggio ai soccorritori che sono una delle più straordinarie bellezze del nostro Paese. Accanto ai vigili del fuoco c'erano, nel 1993, anche tanti volontari di protezione civile: compagni di coloro che in questi giorni stanno lavorando in Romagna. Postiglione ha espresso il proprio auspicio che giovani volontari sappiano trasformare lo sforzo di qualche giorno in una scelta di vita.

È intervenuto quindi il prefetto Franco Gabbrielli, che ha ricordato che lui giunse nei luoghi dell'attentato solo qualche giorno e fu colpito dalla attività dei tanti volontari. Come ormai sessantasette anni orsono fu per gli "Angeli del fango", termine coniato per imprimere nella memoria quell'atto di generosità che mosse giovani ragazzi e ragazze in soccorso dopo l'alluvione. Ma anche se il volontariato organizzato dà un aiuto fondamentale alla vita del Paese, c'è da sempre chi presta il proprio servizio per la Nazione ogni giorno. L'iniziativa di questo 25 maggio dei Georgofili è quindi importante per il doveroso riconoscimento che dobbiamo ai volontari. Sempre.

Ha chiuso la serie degli interventi programmati Valdo Spini, già ministro dell'Ambiente nel 1993.

Ha ribadito che quella della consegna degli attestati di benemerenzza ai volontari è una giornata molto importante. Ha anch'egli ricordato il ruolo fondamentale di Scaramuzzi nella ricostruzione dell'Accademia, così come ha sottolineato il rapporto tra Stato e volontariato, ricordando che il governo Ciampi (al quale egli apparteneva) era in carica da pochissimo tempo quando avvenne la strage di via dei Georgofili.

Uno Stato così colpito (c'erano stati infatti altri attentati di stampo mafioso e altri ne seguirono) riuscì tuttavia a dare risposta attraverso le indagini, i processi e le condanne comminate. Questo non sarebbe stato possibile senza il supporto e la forza della società civile che si mobilitò per dare risposta alla vile barbarie mafiosa. Ricevere un riconoscimento trent'anni dopo, ha concluso, serve anche per trasmettere la memoria del volontariato ai propri figli e celebrare la coscienza civile del nostro Paese.

La cerimonia si è conclusa con la consegna, in alcuni momenti commossa, degli attestati di Benemerenzza ai presenti in sala.

MASSIMO VINCENZINI¹

Saluto

¹ Presidente dell'Accademia dei Georgofili

L'iniziativa di questo pomeriggio cade nell'ambito delle attività che l'Accademia ha intrapreso per coltivare la memoria di quello che accadde 30 anni fa: il 27 maggio del 1993, infatti, fu fatta esplodere un'autobomba, proprio accanto all'ingresso posteriore dell'Accademia determinando il crollo della Torre dei Pulci e portandosi via la vita di cinque persone innocenti colte nel sonno; tra queste, due bambine, di cui una battezzata la settimana precedente. Siamo qui per ricordare, per trasmettere la memoria, per parlare ai giovani affinché atti di questo tipo non si ripetano mai più e anche, se mai possibile, per trasmettere un segnale positivo. In questa ottica va visto l'incontro odierno con il volontariato.

Grazie ai tantissimi volontari accorsi sul luogo della tragedia, è stato possibile recuperare gran parte del patrimonio librario e archivistico, è grazie a loro e alla loro manifestazione di solidarietà che ricaviamo e vogliamo trasmettere un elemento di positività. Il presidente di allora, prof. Franco Scaramuzzi, con parole dense di grandissima commozione e grandissimo dolore, raccontò al consiglio accademico, riunitosi quattro giorni dopo l'attentato, quanto era successo. Il testo del verbale è agli Atti, quindi nella storia dell'Accademia, e può essere interamente letto dal nostro sito istituzionale. Qui, do lettura di due passi assai significativi:

Dal momento in cui è stato possibile entrare all'interno della Sede accademica, siamo stati circondati da tantissimi volontari. Uomini e donne, giovani e meno giovani, di tutte le condizioni sociali, soprattutto studenti sono accorsi ad aiutarci, insieme ai volontari di varie associazioni per la Protezione Civile. Questi ultimi erano naturalmente organizzati, indossavano tute, elmetti, filtri per la respirazione; erano accorsi già dalle prime ore della notte per collaborare con i vigili del fuoco.

E ancora a proposito di questi ultimi, in un altro punto del verbale, si legge:

I vigili del fuoco non ci consentivano di avanzare all'interno, ma solo di seguirli, quando lo ritenevano possibile. Così in prima linea vi sono sempre stati vigili del fuoco che affrontavano le situazioni di maggior pericolo; ad essi di norma seguivano i volontari della Protezione Civile, bene attrezzati ed allenati; quindi seguiva una catena umana costituita da tutti gli altri volontari; erano tanti, ma molti di più avrebbero voluto esservi. Purtroppo, è dispiaciuto non poter accettare le numerose offerte di collaborazione, così spontanee e generose, ma era proprio impossibile accoglierle tutte solo per materiali ristrettezze di spazio.

A riguardo di quest'ultimo aspetto, devo dire che chi non ha potuto essere d'aiuto in quel frangente (il verbale fa riferimento a quanto avvenuto fino a quattro giorni dopo l'attentato) ha avuto modo in seguito di svolgere la sua opera, perché tutto il materiale via via recuperato aveva bisogno di essere trasferito in un salone messo a disposizione dagli Uffici e qui sistemati con cura. Il professor Scaramuzzi volle dare a tutti questi volontari un attestato di benemerita: era un segnale doveroso dell'Accademia, un segno di vera gratitudine nei confronti di tante persone e associazioni. A distanza di 30 anni, abbiamo voluto rintracciare quelli che, per svariati motivi, non hanno potuto ricevere l'attestato allora, ed ecco che oggi pomeriggio, al termine degli interventi previsti, consegnerò con grandissimo piacere numerosi altri attestati di benemerita.

Dal volontariato viene certamente un segnale positivo, che nel nostro Paese si rinnova continuamente, lo stiamo vedendo in Emilia-Romagna e nell'Appennino Tosco-Romagnolo, con ampi territori devastati dall'alluvione.

Ma, come ho avuto modo di sottolineare in altre occasioni, un segnale positivo viene anche dall'Accademia che, una volta patita la tragedia, ha saputo rinascere dalle macerie, riorganizzarsi e compiere il proprio scopo istituzionale in modo ancor più efficace di prima, mettendo in atto una sorta di volontariato tecnico-scientifico.

Sono tutti segnali positivi, che bisogna ricordare per segnalare ai giovani un percorso di speranza e di futuro. Il volontariato è un valore in cui crediamo fermamente e al quale va riconosciuta estrema gratitudine e profondo apprezzamento per l'attività che viene svolta senza alcun tornaconto personale. Noi oggi siamo qui per ricordarlo.

DANIELE VERGARI¹

Intervento introduttivo

¹ Accademia dei Georgofili

Buongiorno a tutti, autorità, accademici, amici, non vi nascondo una certa emozione nel partecipare in prima persona a queste celebrazioni.

Le giornate successive all'attentato, l'emozione per le cinque vittime, sono ricordi indelebili in tutti noi che abbiamo vissuto e partecipato in quei giorni a questa grande tragedia.

In tutti noi volontari è ancora forte il rumore dei lavori e i silenzi delle pause, e soprattutto l'odore delle macerie, in quei caldi e lunghi giorni di maggio e di giugno.

Sensazioni e ricordi che si sono risvegliati quando, con Davide Fiorino, abbiamo trovato nel riordinare la documentazione archivistica relativa alla partecipazione dei volontari un certo numero di diplomi non consegnati.

Abbiamo atteso un anno e mezzo decidendo di far coincidere l'occasione di dare questi diplomi, alle tante persone che conoscevamo, con le celebrazioni dei trent'anni dall'attentato perché abbiamo ritenuto che era necessario dedicare un momento preciso, come Accademia, per riconoscere, dare valore, a chi venne a dare una mano dopo l'attentato.

Non è stato facile contattare tanti volontari di cui avevamo solo un nome e in modo certosino, grazie a una rete di amici e a ore passate su internet o sui social, siamo riusciti a intercettare gran parte di queste persone.

A queste si sono aggiunti i volontari delle varie associazioni, misericordie e altre strutture, che fin dai primi momenti dopo la bomba dettero un contributo fondamentale al recupero delle persone ma che continuarono il loro lavoro nelle settimane successive assicurando, insieme ai vigili del fuoco e a tutti gli operatori anche delle biblioteche e della Soprintendenza che intervennero, il salvataggio del patrimonio dell'Accademia.

Perché siamo andati a ricercare queste persone? Perché crediamo, come Accademia, di avere un debito di riconoscenza nei confronti di tutti i volontari che prestarono la loro opera.

Lo slancio, la partecipazione in quei momenti non furono solo una risposta individuale a un dramma che coinvolse la città, lo Stato, ma furono anche una risposta collettiva di una comunità che, dopo il dolore per la scomparsa delle persone, aveva preso a cuore il salvataggio di quel patrimonio culturale rappresentato dall'Accademia, dai suoi fondi librari, dagli arredi. Un patrimonio di tutti che l'Accademia ha saputo poi gestire e conservare e, negli ultimi tempi, condividere in modo sempre più ampio e libero.

Perché l'Accademia, con i suoi 270 anni di storia è un bene di tutti, appartiene a una ampia comunità e il segno tangibile di questa appartenenza è dato proprio da quella partecipazione che ci fu 30 anni fa e dalla partecipazione a questa giornata.

Lasciatemi due minuti per un ricordo personale.

Un ricordo a tutte le persone che affollano la mia memoria di quei giorni: al prof. Scaramuzzi, sempre presente, e al prof. Maracchi, alle dott.sse Bigliazzi, infaticabili, alla sig.ra De Luca, a Paolo Nanni, a Ilaria Gallotta con cui stetti, fino a fine luglio, a lavorare alle macerie presso l'Anconella.

Un ricordo ai tanti volontari delle associazioni, delle pubbliche assistenze, a tante altre persone, colleghi e amici che in quei giorni si alternarono saltando come me le ultime lezioni e gli appelli di giugno per dedicare il loro tempo a raccogliere frammenti e pezzetti di carta da una montagna di macerie in una calda estate.

Un ricordo particolare a Stefano Guidi, amico e collega di facoltà, scomparso da poco più di un anno e ai tanti altri che vissero quei momenti e che non sono più fra noi.

Un grazie a Davide Fiorino che ha contribuito in modo fondamentale a costruire e organizzare questa giornata.

E permettetemi però di dare il benvenuto a tutti voi, che avete colto l'occasione di partecipare a questa giornata, abbracciando idealmente ancora una volta l'Accademia.

Molti di voi forse si riconosceranno nella mostra al piano di sotto di cui mi piace citare un biglietto che un bambino ha consegnato proprio a Davide alla cerimonia di intitolazione di una parte delle casse di espansione a Ponte a Mensola alle due bambine Nadia e Caterina. Il biglietto dice

Le cose preziose il più delle volte le trattiamo con cura, le teniamo raccolte, ma quello che è certo quel che è vero altrettanto e che spesso i gioielli ci passano accanto.

La citazione è tratta dal *Museo immaginario*, un libro per bambini di Gek Tessaro, ma lo trovo perfettamente in linea con il tema di oggi.

Vado verso la conclusione ricordando che in questi stessi giorni si celebra un altro anniversario, il centenario della nascita di don Lorenzo Milani.

Fra i tanti aspetti del suo originale pensiero ve n'è uno che credo sia importante ricordare: I CARE, traducibile con un "mi interessa" forse ma dal significato certamente più profondo e ampio. Significa prendersi a cuore, interessarsi, percepire ciò che ci circonda come qualcosa che è in relazione con me.

E quindi che è importante ed è importante che rimanga e mi devo impegnare per la sua salvaguardia, per proteggerlo, supportarlo, salvarlo.

Oggi, in un mondo che appare sempre più individualista, l'interesse per ciò che accade vicino a noi, per il prossimo, per il patrimonio comune sembrano essere cose sempre più lontane. Eppure non è così e lo vediamo negli eventi recenti della Romagna.

Mi piace pensare che la partecipazione dei volontari nei giorni successivi all'attentato sia inquadrabile in questo modo, che sia una risposta concreta da un modello di indifferenza, qualcosa che ancora oggi abbia un senso e che sia stato un momento per costruire un mondo migliore, più solidale, per una civiltà della cura e del rispetto.

Convegno:

Come difendersi dalla Flavescenza dorata
della vite

26 maggio 2023
Ancona, Sezione Centro Est

Relatori

Gianfranco Romanazzi, Paola Riolo, Andrea Bordoni, Maria Scotillo,
Paolo Solmi, Sandro Nardi, Luca Crotti

Sintesi

La Flavescenza dorata è una delle più importanti malattie della vite, in grado di determinare disseccamento dei grappoli, con deperimento e talvolta anche morte delle piante. L'agente di malattia è un fitoplasma, appartenente ai sottogruppi tassonomici, 16SrV-C e -D, che viene trasmesso da vite a vite da insetti della specie *Scaphoideus titanus*. Il fitoplasma agente di Flavescenza dorata è un patogeno da quarantena, soggetto a lotta obbligatoria sul territorio nazionale. Tuttavia, la malattia è presente in diverse Regioni dell'Italia settentrionale e sta pian piano colonizzando l'Italia centrale, dove ci sono frequenti rinvenimenti del fitoplasma, del vettore, o di entrambi. La malattia ha avuto una recente recrudescenza in alcune regioni settentrionali a seguito del divieto di utilizzo di alcuni insetticidi che risultavano efficaci nel contenimento del vettore. Pertanto, è necessaria una corretta applicazione dei monitoraggi e delle misure di prevenzione per preservare il patrimonio vitivinicolo dell'Italia centrale.

Per questi motivi, facendo seguito alla Giornata di studio tenutasi il 9 maggio a Firenze, il 26 maggio 2023 si è svolto ad Ancona il convegno "Come difendersi dalla Flavescenza dorata della vite", promosso dall'Accademia dei Georgofili Sezione Centro Est, in collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche, l'Agenzia per l'Innovazione nel Settore Agroalimentare e della Pesca (AMAP), il Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali (CONAF), il Collegio Nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati (CNPAPAL) il Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati e l'Associazione Italiana per la Protezione delle Pianta (AIPP).

GIANFRANCO ROMANAZZI¹*La Flavescenza dorata della vite*¹ D3A - Università Politecnica delle Marche

La Flavescenza dorata (FD) è una delle più gravi malattie della vite, in grado di causare forti perdite di produzione. La malattia si evidenzia con la presenza di accartocciamenti delle foglie, con la lamina che può arrotolarsi verso il basso, associati a necrosi dei tessuti fogliari a decorrere dalle nervature, con comparsa di pigmentazioni clorotiche nelle varietà a bacca bianca e antocianiche in quelle a bacca rossa. Inoltre, si manifestano la caduta delle foglie, con il picciolo che talvolta resta attaccato al tralcio, mancata lignificazione dei tralci e comparsa di punteggiature necrotiche sugli internodi, che possono essere raccorciati. I danni maggiori dal punto di vista economico sono a carico dei grappoli, che possono presentare un disseccamento precoce, in tal caso totale, a partire dalla post-floritura, oppure un disseccamento parziale, con riduzione delle dimensioni del grappolo e produzione compromessa. Tali sintomi possono esser presenti su parte della chioma o sull'intera pianta, che subisce uno stress e può esser portata a morte nel giro di qualche anno. I sintomi sono ascrivibili alla presenza di un fitoplasma, organismo microscopico rotondeggiante, simile a un batterio ma senza parete cellulare, che predilige i tessuti floematici, determinandone la necrosi e il rallentamento o blocco del flusso della linfa, che resta confinata nelle foglie, trasformandosi in amido, che si accumula e inibisce la fotosintesi. Pertanto, le foglie si accartocciano e assumono una consistenza papiracea, e schiacciate danno l'idea di una frattura vitrea, scricchiolando fra le mani. Il fitoplasma agente di Flavescenza dorata appartiene al gruppo del Giallume dell'olmo (V), dei sottogruppi 16SrV-C ed 16SrV-D. I sintomi di FD sono indistinguibili da quelli di un'altra malattia da fitoplasmi, il Legno nero, ampiamente diffuso nei vigneti, e la differenziazione dei fitoplasmi può avvenire solo a seguito di analisi molecolari. Per i danni che può causare alla produzione e per la diffusione potenziale, FD è una malattia da quarantena, soggetta quindi a lotta obbligatoria. Una gestione territoriale e un accurato controllo del materiale di propagazione è fondamentale per limitare i rischi di introduzione ove non presente e per la gestione a livello comprensoriale.

ANDREA BORDONI¹*Flavescenza dorata della vite: aspetti normativi e finanziari*¹ Agenzia per l'Innovazione nel Settore Agroalimentare e della Pesca, Regione Marche

Nella sua relazione Bordini, dirigente del servizio fitosanitario della regione Marche e direttore dell'agenzia AMAP, ha iniziato illustrando il quadro normativo europeo relativo alla protezione delle piante alla luce del Regolamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 ottobre 2016 (nuovo regime fitosanitario) nonché in relazione al Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 19 che adegua la normativa fitosanitaria italiana alle disposizioni comunitarie. Successivamente, l'intervento si è concentrato sull'inquadramento del fitoplasma responsabile della Flavescenza della vite all'interno del regolamento UE 2019/2072, in cui sono riportati i requisiti previsti per la movimentazione dei materiali di moltiplicazione della vite, fondamentali per prevenire la diffusione della malattia. Inoltre, il relatore ha fatto riferimento al recente Regolamento UE 2022/1630, che stabilisce misure per il contenimento del fitoplasma della Flavescenza dorata della vite all'interno di specifiche aree delimitate, dove l'eradicazione non è più un traguardo possibile. Anche questo Regolamento rappresenta uno strumento importante per gestire e limitare la diffusione della malattia.

Nel prosieguo della sua relazione, Bordini ha descritto le norme nazionali contenute nel Decreto Ministeriale del 31 maggio 2000, che prevedono misure obbligatorie per la lotta contro la Flavescenza dorata della vite e il suo vettore. Ha anche aggiornato l'uditorio sullo stato attuale del dibattito in corso presso il Comitato Fitosanitario Nazionale riguardo alle nuove disposizioni di lotta obbligatoria che sostituiranno il suddetto Decreto Ministeriale. Tali norme saranno attuate tramite un nuovo strumento previsto dal citato Decreto Legislativo 19/2021, ovvero l'Ordinanza del Servizio Fitosanitario Nazionale e saranno coerenti con le disposizioni comunitarie.

Nelle conclusioni della presentazione, il dott. Bordini ha ricordato che a livello nazionale si sta discutendo il riparto delle risorse del fondo di sostegno alle imprese agricole colpite dalla Flavescenza dorata della vite. Attualmente, la Regione Marche non rientra tra le regioni interessate al riparto, poiché la malattia ha una diffusione limitata nelle aree produttive della regione. Tuttavia, nel caso diventasse necessario, verranno attivate le procedure per ottenere risorse adeguate a sostegno dei viticoltori locali.

ALESSANDRO LEO¹, MARIA ASSUNTA SCOTILLO¹

La Flavescenza dorata della vite in Abruzzo

¹ Servizio Fitosanitario Regione Abruzzo

La Regione Abruzzo è indenne da Flavescenza dorata (FD), ma considerato che FD è tra le malattie dei giallumi della vite, quella che ha provocato gravissimi danni alla produzione viticola di diverse regioni del Nord Italia e che negli ultimi anni si sta accentuando il rischio di una diffusione della malattia anche nelle aree viticole dell'Italia centro-meridionale, la guardia deve rimanere alta. Per questo motivo annualmente, in applicazione della normativa europea e nazionale vigente, nell'ambito del "Piano regionale di indagine per contrastare l'introduzione e la diffusione di parassiti da quarantena nella Regione Abruzzo" sono previste specifiche azioni anche per Flavescenza dorata e il suo vettore *Scaphoideus titanus*. Le indagini sono effettuate in vigneti commerciali, in campi di piante madri e presso gli operatori professionali produttori di barbatelle e consistono in:

1. ispezioni visive sulla vegetazione e prelievo di campioni vegetali sintomatici;
2. monitoraggio del vettore attraverso il posizionamento di trappole cromotropiche;
3. analisi molecolari su campioni vegetali e sul vettore.

Dalle indagini effettuate risulta che in regione c'è presenza di *S. titanus* e, in alcune zone, anche con densità di popolazione elevata. Analizzando i risultati all'interno di ogni singolo sito è stato possibile osservare che le catture sono avvenute prevalentemente ai bordi degli appezzamenti indicando, in molti casi, una fonte di infestazione del vettore esterna (viti inselvaticite, vigneti abbandonati o non trattati). Le analisi molecolari hanno sempre dato esito negativo per FD, mentre è presente il Legno nero.

Considerato che nella Regione Abruzzo i monitoraggi specifici hanno evidenziato una preoccupante presenza di individui di *S. titanus* in diversi areali viticoli, ogni anno il SFR Abruzzo, con un'ordinanza del dirigente, prescrive trattamenti insetticidi obbligatori nei campi di piante madri di vite e nei barbatellai per il contrasto di *S. titanus*.

PAOLO SOLMI¹, ROCCHINA TISO¹*La Flavescenza dorata della vite in Emilia-Romagna*¹ Settore Fitosanitario e Difesa delle produzioni - Regione Emilia-Romagna

In Emilia-Romagna la Flavescenza dorata e l'insetto vettore (*Scaphoideus titanus*) sono presenti da oltre un ventennio a partire dalle province più occidentali, interessando man mano tutta la regione. Fin dalle prime segnalazioni la Regione Emilia-Romagna, oltre ad adottare tempestivamente le misure di lotta obbligatoria dettate dal Decreto Ministeriale 32442 del 31 maggio 2000, ha messo a punto strategie di contrasto alla malattia promuovendo e finanziando attività di ricerca e sperimentazione, attività di sensibilizzazione e di controllo del territorio. Tuttavia, negli ultimi anni, e particolarmente nell'ultimo biennio, è in atto una recrudescenza della malattia che si manifesta con un'aumentata presenza di viti sintomatiche e popolazioni dell'insetto vettore più elevate. Tale situazione, riscontrata peraltro nella maggior parte delle regioni del Nord, può essere attribuita a un complesso di fattori (calo della percezione del rischio da parte degli operatori, revoca di prodotti insetticidi maggiormente persistenti, mutamento dei rapporti tra fitoplasma, vettori e ospiti ecc.) che richiedono maggiori approfondimenti. Data la rilevanza economico-produttiva del comparto viticolo italiano, sono stati istituiti tavoli tecnici sia a livello nazionale che interregionali per affrontare con strumenti adeguati e per condividere le azioni da intraprendere.

Per contrastare la diffusione della malattia e del suo vettore sul territorio emiliano-romagnolo il Settore Fitosanitario della regione Emilia-Romagna, in coerenza con quanto disposto nell'ordinanza del direttore del Servizio fitosanitario centrale su cui il 23/05/2023 ha espresso parere favorevole il Comitato Fitosanitario Nazionale, ha prescritto l'obbligo dell'estirpazione delle piante con sintomi e l'esecuzione di almeno 2 interventi contro il vettore *Scaphoideus titanus* su tutti gli impianti di vite. Anche i vivai sono interessati dal provvedimento regionale, con l'obbligo di eseguire almeno 3 interventi nei campi di piante madri per marze e per portinnesti e nei barbatellai (Determinazione Num. 11548 del 25/05/2023). Inoltre, con l'obiettivo di tutelare il sistema vitivinicolo regionale costituito da circa 18.000 vigneti distribuiti in quasi 53.000 ettari, la Regione Emilia-Romagna ha varato un piano d'azione triennale che consiste in un rafforzamento delle attività di monitoraggio della malattia e del suo vettore, in una forte azione di informazione e sensibilizzazione degli operatori e in numerose attività di ricerca e sperimentazione.

Oltre 30 esperti fitosanitari, formati dal Settore Fitosanitario Regionale, controlleranno un campione rappresentativo di aziende per verificare diretta-

mente nei vigneti emiliano-romagnoli la presenza dei sintomi di flavescenza dorata. I controlli riguarderanno circa 1.800 aziende e saranno distribuiti nei tre anni del piano. L'azione ha anche un intento di sensibilizzazione e di informazione. Ai viticoltori coinvolti saranno fornite, direttamente in campo, le indicazioni sul riconoscimento della malattia e verrà consegnato loro materiale informativo.

Per quanto riguarda il monitoraggio di *Scaphoideus titanus* saranno raccolti dati, in 120 vigneti, sulla presenza e sulla consistenza delle infestazioni attraverso controlli visivi e con l'ausilio di trappole cromotropiche. Inoltre, in 10 vigneti pilota verranno effettuate, per l'intero ciclo dell'insetto, osservazioni specifiche sugli stadi di sviluppo delle forme giovanili e sugli adulti allo scopo di determinare, anche con l'ausilio di un modello previsionale, i momenti ottimali per gli interventi fitosanitari da diffondere agli operatori attraverso i Bollettini di produzione integrata e biologica.

Per gli aspetti di comunicazione e divulgazione delle informazioni sono stati svolti, nei diversi contesti territoriali, decine di incontri molto partecipati con i viticoltori. Dal punto di vista della sperimentazione stanno proseguendo le attività volte al miglioramento della qualità fitosanitaria del materiale vivaistico, alla prevenzione e gestione della malattia, alle indagini sul vettore e sulle nuove strategie di controllo e modalità innovative di monitoraggio.

GIULIANO STIMILLI¹, SANDRO NARDI¹
La Flavescenza dorata della vite nelle Marche

¹ Servizio Fitosanitario Regionale – AMAP – Regione Marche

Il Servizio Fitosanitario Regionale delle Marche, a partire dagli anni 2000, ha svolto attività di indagine sulle patologie a eziologia virale, nonché su quelle causate da fitoplasmi, nelle aree a maggiore vocazione viticola. Nel corso di queste attività sul territorio sono stati riscontrati in alcuni impianti sintomi da giallumi riconducibili a infezioni da fitoplasmi. Le indagini di laboratorio hanno confermato l'effettiva presenza, per la prima volta, di Flavescenza dorata che è stata individuata su 3 campioni di vite delle cv Sangiovese e Montepulciano, prelevati nel corso del 2001 da due vigneti della provincia di Ascoli Piceno (Montalto delle Marche e Castignano) in assenza del vettore. Il Servizio Fitosanitario Regionale ha conseguentemente provveduto alla delimitazione del focolaio della malattia e all'estirpazione e distruzione delle piante infette. Successivamente sono state organizzate azioni di monitoraggio per valutare la presenza della malattia in tutto il territorio regionale e una estesa indagine

sulla presenza del vettore, realizzata con il supporto scientifico dell'Università Politecnica delle Marche. In seguito a questa attività, è stato catturato per la prima volta nel 2007 il vettore *Scaphoideus titanus* in un vigneto della provincia di Pesaro-Urbino, al di fuori di aree focolaio di Flavescenza dorata.

Attualmente la presenza di Flavescenza dorata nelle Marche si può ancora definire di carattere puntiforme con inoculi costituiti da singole piante all'interno di vigneti prevalentemente in zone in cui il vettore è assente. Anche la presenza del vettore nelle province coinvolte può definirsi a macchia di leopardo, e interessa solo porzioni limitate di territorio o singoli vigneti. In particolare, a partire dal 2021, si è registrato un sensibile calo di catture in diverse stazioni di monitoraggio rispetto agli anni precedenti, presumibilmente legato alla forte siccità. Sempre a partire dal 2021, riconducibile alla stessa problematica, c'è da segnalare anche un concomitante decremento dei sintomi da giallumi nella nostra regione.

Provvedimenti in atto. Attualmente i focolai nella regione Marche sono 34 e sono stati individuati in conseguenza della presenza di una o poche viti risultate positive al fitoplasma in alcuni vigneti commerciali e come detto, nella maggior parte dei casi, in assenza del vettore. In base alla normativa vigente, nei focolai individuati, le piante infette sono oggetto di obbligo di abbattimento e distruzione, misure fitosanitarie che ad oggi sono state eseguite. In costante assenza di piante sintomatiche per almeno tre anni, come previsto dal Reg. UE 2031/2016, il Servizio Fitosanitario provvederà alla revoca dei focolai non più attivi. Ad oggi, nessuno degli individui di *S. titanus* catturati nelle Marche è mai risultato infetto dal fitoplasma.

Lotta al vettore. Negli ultimi tre anni sono stati comunque consigliati interventi mirati, da fine giugno a metà agosto. Anche nelle aziende a conduzione biologica le indicazioni hanno previsto interventi specifici a fine giugno e a metà agosto con prodotti ammessi, con l'accortezza di ripetere l'intervento dopo 7-8 giorni vista la bassa persistenza delle sostanze attive ammesse.

Diffusione di altri giallumi. Grazie alla diagnostica molecolare condotta nel corso degli anni di monitoraggio e alla collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche, è stato possibile evidenziare, oltre a Flavescenza dorata, anche la presenza di Legno nero, diffuso in diverse località e comprensori viticoli, così come il suo vettore *Hyalestes obsoletus*. Inoltre, sono stati riscontrati occasionali ritrovamenti di giallumi della vite causati da fitoplasmi correlati a gruppi 16SrI e 16SrIII.

LUCA CROTTI¹

La Flavescenza dorata della vite in Umbria

¹ Servizio Fitosanitario Regione Umbria

Il settore vitivinicolo rappresenta una eccellenza della Regione Umbria, con 13.000 ha circa coltivati in tutte le aree collinari, con picchi di produzione nella zona di Orvieto (TR) per i vitigni a bacca bianca e di Torgiano (PG) Montefalco (PG) per quelli a bacca rossa. Le denominazioni di qualità rappresentano la maggior parte della produzione regionale. Sono presenti nelle denominazioni Umbria IGT numerose varietà, locali, del Nord Italia, del Sud e internazionali, confermando la centralità della regione rispetto al Paese. A titolo meramente esemplificativo si citano Sangiovese, Sagrantino, Montepulciano, Ciliegiole e Barbera tra i rossi di origine italiana, Merlot, Cabernet Sauvignon, Pinot Nero, Syrah, Grenache tra i rossi internazionali, Trebbiano toscano, Trebbiano spoletino, Grechetto, Pignoletto, Malvasia, Moscato e Vermentino tra i bianchi locali, Chardonnay, Pinot Grigio e Bianco, Sauvignon tra i bianchi internazionali.

Il controllo della Flavescenza dorata in Umbria è affidato al Servizio Fitosanitario Regionale, operante presso la Regione. Al 31 maggio 2023, la malattia non è presente in Umbria. La sorveglianza territoriale è effettuata anche con l'ausilio di tecnici esterni dal 2022. Nel 2022 il controllo è consistito in 150 ispezioni visive, 50 campioni vegetali prelevati e risultati negativi, 15 trappole cromotropiche impiegate nei vigneti. I controlli sono effettuati esclusivamente nei vigneti da vino, non essendo presenti colture da tavola né vivai di produzione barbatelle, né ampie superfici di viti selvatiche o inselvatichite, che pure sono controllate con particolare riguardo. Al 31 dicembre 2022 è presente un piccolo focolaio di Legno nero nel comune di Magione (PG) ed è stata segnalata la presenza di *Scaphoideus titanus* in almeno 5 comuni lungo la valle del Tevere. La sorveglianza per l'anno 2023 prevede un aumento deciso dei controlli, delle ispezioni visive, dei campioni e del trappolaggio per scafoideo, compiendo dei controlli più mirati verso le aree a maggior tradizione vitivinicola e verso i comuni in cui è risultata la presenza di scafoideo. Parallelamente continuerà l'emissione dei bollettini fitosanitari della vite, facilitati dall'installazione di 6 nuove stazioni agrometeorologiche.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In regioni dell'Italia centro-settentrionale (soprattutto in Veneto, ma anche in Lombardia, Piemonte ed Emilia-Romagna) la Flavescenza dorata sta cau-

sando dei danni importanti alla viticoltura, oggetto anche di provvedimenti ministeriali. Il convegno “Come difendersi dalla flavescenza dorata della vite”, che ha dato seguito alla prima iniziativa dell’Accademia dei Georgofili tenuta a Firenze il 9 maggio 2023, ha visto una buona partecipazione di tecnici, ricercatori ed esperti del settore vitivinicolo della Regione Marche e delle regioni limitrofe, con un’ampia presentazione della problematica e discussione delle appropriate strategie di gestione. Nell’Italia centro-orientale, se si eccettua l’Emilia-Romagna, la malattia è per fortuna poco presente e non ha raggiunto livelli di dannosità riscontrati in altre Regioni italiane. Tuttavia, il pericolo potenziale, dovuto alla presenza del vettore in ampie aree, richiede una elevata attenzione al fine di prevenire epidemie che potrebbero risultare distruttive, come accaduto in altre importanti aree vitivinicole. Nell’incontro sono emersi la necessità di conoscenza dei sintomi di malattia e del vettore da parte dei tecnici coinvolti nei monitoraggi in campo, l’appropriata raccolta e conservazione dei campioni e le successive analisi di laboratorio. Per le attività previste dal Decreto di lotta obbligatoria è importante la formazione e il potenziamento del Servizio Fitosanitario regionale, nonché la messa a regime della Rete di Laboratori per le analisi fitosanitarie, già prevista e in via di strutturazione e messa a regime. Inoltre, è importante la sensibilizzazione di tutti i tecnici delle aziende vitivinicole, che devono segnalare alle autorità competenti sintomi sospetti così da procedere a interventi tempestivi. Le presentazioni con gli approfondimenti scientifici sulla malattia e sul vettore, seguiti dalle esperienze dei Servizi fitosanitari delle Regioni Abruzzo, Emilia-Romagna, Marche e Umbria, sono disponibili al link <https://aipp.it/convegno-come-difendersi-dalla-flavescenza-dorata-della-vite>.



MASSIMO VINCENZINI

Premessa

SIMONE ORLANDINI

Presentazione

ACHILLE LANZARINI

Abbiate cura di ciò che vi è stato donato

NICOLA LUCIFERO, ENRICO MARONE,
PAOLO NANNI

Introduzione

I. PROFILO STORICO

PAOLO NANNI

*Economia e agricoltura degli enti
assistenziali. Una prospettiva storica*

VITTORIA BUFANIO

*La terra e la società: una prospettiva di
lungo periodo sulla gestione delle proprietà
fondiarie dell'Ospedale Maggiore di
Milano*

II. PROFILO GIURIDICO

NICOLA LUCIFERO

*La proprietà fondiaria e la gestione
sostenibile delle sue risorse*

MAURO RENNA, MAURO SILVESTRI

*Il diritto pubblico e la locazione agraria dei
terreni pubblici*

III. PROFILO ECONOMICO

ENRICO MARONE

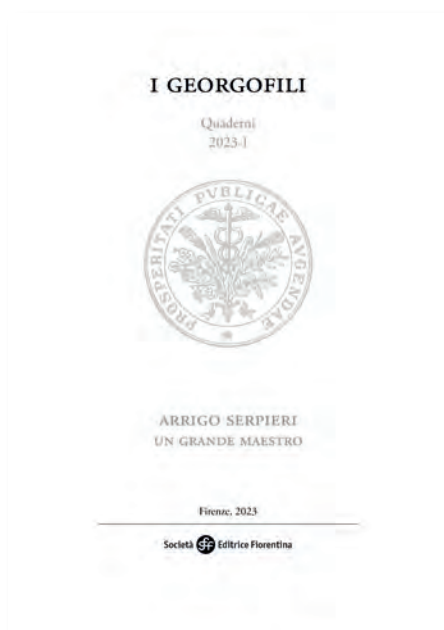
*La gestione economica del patrimonio Ca'
Granda*

CARLOTTA SERGIACOMI

*L'analisi della consistenza e delle
caratteristiche del patrimonio fondiario
gestito dalla Fondazione nell'ottica della
sua valorizzazione e conservazione*

AMEDEO ALPI

Postfazione



MASSIMO VINCENZINI

Premessa

GLI ANNI FIORENTINI DI ARRIGO SERPIERI.
LA FIGURA DELLO STUDIOSO E DEL
POLITICO NELLA STORIA DEL '900 E
NELLE SFIDE CONTEMPORANEE

AUGUSTO MARINELLI

Arrigo Serpieri: il personaggio

SILVIO MENGHINI

*Dai conti colturali alla "bonifica integrale":
aspetti economici e sociali nelle opere di
Arrigo Serpieri*

STEFANO MASINI

*Arrigo Serpieri e l'esperienza della bonifica:
dimensione giuridica e frammenti di un
itinerario tra storia e futuro*

MASSIMO GARGANO

*L'attualità del pensiero di Arrigo Serpieri
per la politica del territorio, lo sviluppo
dell'economia e la tutela dell'ambiente*

PAOLO NANNI

*Arrigo Serpieri: i Georgofili e l'Ateneo
fiorentino*

SANDRO ROGARI

Per un profilo politico di Arrigo Serpieri

CENTO ANNI DALLA "LEGGE SERPIERI":

TUTELA, GESTIONE E VALORIZZAZIONE
DEI BOSCHI ITALIANI

ORAZIO CIANCIO

Arrigo Serpieri forestale

MARCO BROCCA, NICOLETTA FERRUCCI,
MAURIZIO FLICK, MARIO MAURO,
FEDERICO ROGGERO, DAVIDE ROSSI,
NICOLA LUCIFERO

*Legge Serpieri e paradigmi normativi
forestali: tra storia e attualità*

ALBERTO ABRAMI

*Il lungo percorso della legislazione forestale
dal vincolo idrogeologico
al vincolo di destinazione*

PIERMARIA CORONA, LORENZO
CAMORIANO, FRANCESCO CONTU,
EMANUELA LOMBARDO, RAOUL
ROMANO, ALESSANDRO WOLYNSKI,
GIANPIERO ANDREATTA

*Evoluzione storica delle amministrazioni
forestali in Italia*

SUSANNA NOCENTINI
*L'evoluzione della gestione forestale in Italia
dalla Legge Serpieri a oggi*

NAZARIO PALMIERI
*Il vincolo idrogeologico della legge Serpieri
per la difesa del suolo e la gestione del
territorio*

FRANCESCO IOVINO
*I rimboschimenti dalla Legge Serpieri alla
Strategia Forestale Nazionale*

ENRICO MARONE, SANDRO SACCHELLI
*Dalla Legge Serpieri alla valorizzazione e
remunerazione delle utilità ecosistemiche
nella visione del bosco quale sistema
complesso*

LEONARDO CASINI
*Testo Unico in materia di foreste: alcune
riflessioni sulle implicazioni economiche*

ALESSANDRA STEFANI
*Dalla Legge Serpieri alla Strategia forestale
italiana:
cento anni di storia di norme e azioni per
i boschi italiani*

Giornata di studio:

Le tecnologie di evoluzione assistita
e le opportunità per le filiere strategiche
del vino e dell'olio

16 giugno 2023
Benevento, Sezione Sud Ovest

Relatori

Luigi Frusciante, Riccardo Aversano, Samanta Zelasco, Riccardo Vecchio

Sintesi

LUIGI FRUSCIANTE¹

Prepararsi al futuro con le TEA: opportunità e sfide per il settore agroalimentare

¹ Professore Emerito di genetica agraria- Università degli Studi di Napoli Federico II

L'ampliamento della variabilità genetica e il processo di selezione sono i pilastri sui cui si fondano le attività di miglioramento genetico e costituzione varietale. Tali attività si basano su tecniche che si evolvono e perfezionano nel tempo in funzione delle nuove conoscenze acquisite dai ricercatori, consentendo il conseguimento di risultati di rilievo e al passo con i tempi. L'introduzione delle Tecniche di Evoluzione Assistita (TEA), in inglese *New Breeding Techniques* (NBT), come la cisgenesi e il *genome editing* rendono più mirate, precise e tempestive le sperimentazioni per produrre nuove varietà e stanno consentendo ai ricercatori di migliorare il potenziale innovativo da mettere a disposizione delle imprese delle varie filiere. Ad esempio, con le TEA è già più agevole ottenere linee in grado di resistere maggiormente alle avversità, con rese superiori e che richiedono meno fattori produttivi con benefici economici e per l'ecosistema. Una prospettiva che si coniuga con la esigenza di una agricoltura moderna e innovativa, sempre più sostenibile e al passo con i tempi. Queste tecnologie implicano l'applicazione di strategie "omiche" per identificare rapidamente i geni responsabili di caratteri utili e/o da migliorare e per caratterizzare, descrivere e comprendere le loro funzioni. Le nuove biotecnologie sono la soluzione più promettente per l'agricoltura del futuro, meno impattante sull'ambiente e più produttiva. In Italia sono state avanzate e sono in discussione alcune proposte di legge sulla sperimentazione in campo delle piante ottenute tramite TEA.

RICCARDO AVERSANO¹

Le NBT e le opportunità per il settore vitivinicolo

¹ Università degli Studi di Napoli Federico II

L'Italia è ai primi posti per la produzione mondiale di vino e ciò ha ricadute economiche di rilievo per il comparto agroalimentare e, più in generale, per il made in Italy. Per restare ai vertici, però, non basta la tradizione: occorre innovare per affrontare difficoltà climatiche e di mercato. Le nuove tecnologie di miglioramento genetico – collettivamente chiamate *New Breeding Techniques* (NBT) o Tecniche di Evoluzione Assistita (TEA) – consentono di modificare l'informazione genetica che controlla le caratteristiche di una pianta con la massima precisione, senza portare nella pianta altro materiale genetico, come avviene invece con gli incroci tradizionali o gli OGM, e senza provocare altre variazioni nel suo genoma, come avviene con la mutagenesi. Le NBT offrono straordinarie opportunità per la viticoltura in quanto consentirebbero di ottenere, in breve tempo, viti più resistenti agli stress biotici e abiotici e dotate di caratteristiche agronomiche ed enologiche migliori. Da questo punto di vista le NBT sembrano fatte apposta per salvaguardare e promuovere la diversità della nostra viticoltura e la pluralità delle vocazioni produttive dei territori. Esse possono rappresentare uno dei pilastri sui quali costruire la viticoltura del futuro nel solco della transizione ecologica. Sulle NBT, però, pesa un giudizio della Corte di giustizia europea che assimila i prodotti delle NBT agli OGM, rendendoli soggetti alla legislazione che ne regola produzione e diffusione. Pertanto, l'agricoltura europea rischia di non poter usufruire di questa grande opportunità di rinnovamento varietale.

SAMANTA ZELASCO¹

Le TEA e le opportunità per il settore olivicolo

¹ CREA presso il Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura

L'olivo rappresenta la specie arborea da frutto più antica del Bacino Mediterraneo ma, paradossalmente, è la meno conosciuta e studiata. Fino a non molto tempo fa, era opinione comune pensare all'olivo come a una pianta con poche esigenze culturali. Tuttavia, specialmente in relazione al forte impatto del cambiamento climatico, la coltura dell'olivo stessa richiede un cambiamento, dalla gestione agronomica fino alla scelta varietale. Le anomalie climatiche in corso stanno impattando fortemente la produttività e la qualità della nostra

olivicoltura. L'incremento della temperatura media sta condizionando la qualità dell'olio, determinando una riduzione della percentuale di acido oleico in Paesi con clima già di per sé molto caldi. Stiamo assistendo all'emergenza dovuta a problematiche fitosanitarie mai riscontrate prima, come la *Xylella fastidiosa* nel Salento, l'aggravarsi dell'incidenza di attacchi da parte di insetti e patogeni che in passato venivano considerati di secondaria importanza. A tutto questo, si aggiungono problemi legati a difetti dell'impollinazione a causa dell'anomalia dell'andamento climatico, che contribuiscono ad abbattere la produttività degli oliveti. Il mondo della ricerca ha allargato, pertanto, il proprio orientamento, includendo studi finalizzati all'individuazione di strategie e soluzioni per far fronte a questo drammatico scenario. La realtà produttiva italiana lascia poco spazio al processo di innovazione varietale, anche se il cambiamento climatico in corso sta determinando un graduale incremento della diffusione della coltivazione dell'olivo negli areali più interni e settentrionali della penisola. Il miglioramento genetico convenzionale in olivo rappresenta uno degli strumenti per far fronte alle problematiche descritte ma i tempi per l'ottenimento di una nuova varietà sono molto lunghi e richiedono risorse umane ed economiche molto elevate. Per queste ragioni, diventa ancor più fondamentale l'adozione di tecniche innovative in olivo che consentano di ottenere una nuova varietà, "migliore" in tempi più brevi. Il CREA-OFA ha individuato, nell'ambito del progetto Genolics, alcune potenziali mutazioni responsabili dell'elevato contenuto di acido oleico, acido linolenico, idrossitirosolo (composto fenolico a valenza nutraceutica) e della resa in olio. Ad oggi, queste mutazioni sono in corso di validazione. La conoscenza a priori della mutazione responsabile del miglioramento di un dato carattere non può che rendere più efficiente il sistema di editing. In ultimo, il Centro, supportato dal gruppo di ricerca della Tuscia, ha messo a punto un protocollo di rigenerazione stabile per almeno un genotipo di olivo (CS3T) e ha allestito *in vitro* numerose varietà note per indurre il ringiovanimento della coltura, aspetto chiave per migliorare l'efficienza di rigenerazione in olivo. In prospettiva, i ricercatori stanno già lavorando in diversi progetti per l'individuazione di nuovi geni e mutazioni responsabili di tolleranze/resistenze a stress biotici e abiotici. In particolare, gli obiettivi per il genome editing riguardano la possibilità di inserire mutazioni responsabili della resistenza genetica in olivo allo stress idrico e a *Xylella fastidiosa*, *Pseudomonas sevastanoi*, *Verticillium dhaliae* e *Spilocaea oleagina*.

RICCARDO VECCHIO¹

Le TEA e i risvolti economici e di mercato per il comparto vitivinicolo

¹ Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II

Nonostante il potenziale contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici derivante da una drastica riduzione dei trattamenti in vigneto, sia i vini da nuove varietà ibride resistenti e/o tolleranti alle principali malattie e i vini da vitigni Tea rappresentano innovazioni radicali rispetto alle quali i consumatori finali potrebbero avere delle riserve. L'avversione verso questi vini potrebbe derivare sia da una generale neofobia e tecnofobia dei consumatori verso i prodotti alimentari nuovi (Barrena & Sánchez, 2013) sia alla particolare percezione del vino come prodotto naturale (Wei et al., 2022).

Al momento la letteratura scientifica disponibile inerente l'accettabilità dei vini prodotti con uve resistenti e Tea è davvero molto limitata, in termini sia di mercati esaminati che di tipologie di acquirenti finali (Vecchio et al., 2022; Nesselhauf et al., 2020). In aggiunta ancora meno ricerche accademiche hanno esplorato in profondità le motivazioni che spingono i consumatori ad avvicinarsi a questi prodotti ed i fattori che invece li allontanano (Borrello et al., 2021; Mezei et al., 2021).

L'intervento ha riassunto e discusso criticamente i risultati delle ricerche concluse e attualmente in corso del Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e illustrato i possibili futuri sviluppi di analisi.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BARRENA R. & SÁNCHEZ M. (2013): *Neophobia, personal consumer values and novel food acceptance*, «Food quality and preference», 27 (1), pp. 72-84.
- NESSELHAUF L., FLEUCHAUS R., & THEUVSEN L. (2020): *What about the environment? A choice-based conjoint study about wine from fungus-resistant grape varieties*, «International Journal of Wine Business Research», 32 (1), pp. 96-121.
- VECCHIO R., POMARICI E., GIAMPIETRI E. & BORRELLO M. (2022): *Consumer acceptance of fungus-resistant grape wines: Evidence from Italy, the UK, and the USA*, «Plos one», 17(4), e0267198.
- WEI R., WANG L., DING Y., ZHANG L., GAO F., CHEN N. ... & WANG H. (2022): *Natural and sustainable wine: a review*, «Critical Reviews in Food Science and Nutrition», pp. 1-12.

STEFANIA DE PASCALE¹*Considerazioni conclusive*¹ Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II

L'agricoltura è chiamata ad affrontare la grande sfida di sfamare una popolazione mondiale in forte crescita, che nel 2050 raggiungerà i 9,7 miliardi, in un contesto in cui la gran parte dei terreni utilizzabili è già coltivato e l'ulteriore incremento della superficie impiegata comporterebbe nuova deforestazione e gravi danni ambientali. Ci sono, poi, i sempre più pressanti temi della sostenibilità e del cambiamento climatico. Per adempiere al compito vocativo di sfamare la popolazione globale del 2050, quindi, l'agricoltura dovrà produrre il 60-70% in più con meno, salvaguardando le risorse ambientali e la salute dei consumatori. L'innovazione garantisce la possibilità di prepararsi al meglio per raggiungere i numerosi e seri obiettivi del sistema produttivo. Proprio per questo, i Paesi a tecnologia avanzata, come l'Italia, hanno il dovere di mettere al servizio del mondo produttivo tutte le innovazioni rese disponibili da ricerca e sperimentazione e a cui le imprese agricole hanno diritto per vincere queste sfide ed è obbligo della politica consentirlo. Un grande contributo, per esempio, potrebbe giungere dalle biotecnologie a mutagenesi mirata, le cosiddette Tecniche di Evoluzione Assistita (TEA), in inglese *New Breeding Techniques*, come la cisgenesi e il *genome editing*. Le TEA rendono più mirati, precisi e tempestivi gli interventi di miglioramento genetico per affrontare le questioni del cambiamento climatico, della sostenibilità e della competitività dell'agricoltura. È necessario consentire la sperimentazione in pieno campo delle linee ottenute tramite le TEA, questo l'appello che arriva dalla giornata di studio e di analisi organizzata da Confagricoltura, Accademia dei Georgofili e Università degli Studi di Napoli Federico II sulle potenzialità delle TEA per due filiere, quelle del vino e dell'olio, strategiche per l'agricoltura del nostro Paese. Il convegno ha costituito l'occasione per conoscere più approfonditamente queste tecniche, sulla cui sicurezza ed efficacia il mondo della ricerca si è già espresso positivamente, e per valutare l'enorme contributo che le nuove biotecnologie, come tutte le innovazioni, possono garantire al fine di coniugare produzioni sostenibili e di qualità, tradizione e innovazione.

Uso dei dati nelle aziende agricole: opportunità e barriere

(Sintesi)

Lo scorso 20 giugno 2023 l'Accademia dei Georgofili ha organizzato un webinar dedicato all'uso dei dati nelle aziende agricole. L'iniziativa ha avuto l'obiettivo di condividere gli aggiornamenti sulle imminenti disposizioni della Politica Agricola Comunitaria, che prevedono l'inserimento obbligatorio di dati aziendali ai fini delle erogazioni e l'uso di strumenti di gestione delle informazioni a fini di supporto tecnico.

Gli agricoltori, che gestiscono processi molto complessi perché legati ai cicli naturali, raccolgono una molteplicità di informazioni che forniscono ad amministrazioni pubbliche, a fornitori e a clienti, ma usano una minima parte di questi dati. La conseguenza è che la raccolta delle informazioni è vista come un peso e una fonte di costi. Oggi sta crescendo la consapevolezza che l'uso dei dati può avere un grande valore, tanto economico quanto ambientale che sociale, e anche per gli agricoltori avere la possibilità e la capacità di usare questi i dati sarebbe un motore fondamentale di crescita.

Gli ultimi anni hanno visto una tendenza da parte della Commissione Europea ad accelerare questo processo. Anche a seguito dell'avvio della nuova PAC, infatti, che passa da un sistema basato sugli adempimenti a un sistema basato sulla performance, i dati rappresentano una componente essenziale per la valutazione delle strategie nazionali e delle singole misure. Parallelamente, c'è una pressione crescente sui produttori da parte dei leader di filiera perché raccolgano e forniscano dati, in modo da migliorare la capacità di coordinamento, previsione e comunicazione con i consumatori. Inoltre, la crescita delle certificazioni rappresenta un ulteriore stimolo all'economia dei dati. Per le aziende, la disponibilità di dati riduce l'incertezza e consente di prevenire le avversità, oltre che a consentire processi di automazione che migliorano la qualità del lavoro.

Il webinar, facendo il punto della situazione in questo ambito, ha messo in luce come le principali barriere all'affermarsi di un'economia di dati non dipende solo dalla volontà degli agricoltori, ma dal coordinamento tra una miriade di soggetti pubblici e privati volto a far parlare tra di loro database, standard, strumenti, modelli, software.

Anche in Italia, su spinta della Commissione Europea, si è avviato un processo che porterà alla creazione di uno "spazio di dati" dell'agricoltura. Alcuni progetti europei, che hanno coinvolto alcune Regioni, hanno sperimentato sistemi di armonizzazione dei dati già a disposizione delle amministrazioni e il loro uso a fini di supporto alle decisioni nell'ambito della gestione dei fertilizzanti. Con la strategia per la digitalizzazione contenuta nel Piano Strategico Nazionale sono stati definiti gli obiettivi di rafforzamento dell'ecosistema digitale, la diffusione uso strumenti digitali, la facilitazione dell'uso delle tecnologie digitali. Un provvedimento recente armonizza le informazioni raccolte dalle aziende secondo uno standard comune che consenta di digitalizzare tutti i dati amministrativi legati alla Politica Agricola Comune.

GIANLUCA BRUNORI



MASSIMO VINCENZINI

Saluto

NICOLETTA FERRUCCI

Apertura dei lavori

GIOVANNI MARIA FLICK

*L'articolo 9 della Costituzione oggi:
dalla convivenza alla sopravvivenza*

NICOLETTA FERRUCCI

La trama giuridica della sostenibilità

PAOLO CARPENTIERI

*Paesaggio e ambiente: le ragioni del conflitto
giuridico*

MASSIMO MORISI

*L'art. 9 della Costituzione come politica
pubblica. Il "piano" delle avvertenze di
metodo*

FERDINANDO ALBISINNI

*Attività agricola e sostenibilità: ambiente,
agricoltura, uso dei suoli*

CARLO ALBERTO GRAZIANI

*La riforma dell'art. 9 Cost.: lo sguardo di
chi opera per i parchi*

EDOARDO CHITI

*Il «Green Deal» e le declinazioni della
sostenibilità*

FERDINANDO ALBISINNI

*Conclusioni. Quali prospettive dopo la
riforma dell'art. 9?*

Flavescenza dorata e *Scaphoideus titanus*: un terribile binomio per il vigneto

(Sintesi)

Si è svolta a Pisa, nell'Aula Magna del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali (DiSAAA-a) dell'Università, la giornata di studio "Flavescenza dorata e *Scaphoideus titanus*: un terribile binomio per il vigneto" organizzata dalla Sezione Centro Ovest dell'Accademia dei Georgofili. L'incontro ha fatto parte di una serie di iniziative dell'Accademia dei Georgofili, iniziate con una giornata di studio presso la sede accademica di Firenze, in data 9 maggio 2023, che ha avuto l'obiettivo di fare un aggiornamento di elevato livello scientifico. A tale evento altri seguiranno in tutte le aree territoriali italiane comprese all'interno delle sei Sezioni accademiche nazionali con l'obiettivo di accertare la diffusione della flavescenza dorata (FD) ma anche l'evoluzione del relativo rapporto fra problemi fitosanitari e possibili soluzioni, tramite un'intesa *ad hoc*, che l'Accademia ha raggiunto con le organizzazioni tecniche (Ordine degli Agronomi e Forestali, Collegio dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati, Collegio degli Agrotecnici e Agrotecnici Laureati).

I lavori della giornata di studio sono stati avviati da Cristina Nali con un excursus sulla passata e attuale distribuzione della FD in Toscana e una sintetica ma esaustiva presentazione dello stato dell'arte sui fitoplasmi, la loro associazione antica o recente alla vite e agli insetti vettori, i suoi parametri di diffusione epidemica e, per un più particolare e partecipato interesse, sulle strategie che già oggi e in prospettiva sono rese disponibili dai risultati della ricerca scientifica, sia sul fronte di una diagnostica sempre più rapida e precisa che su quello della resistenza all'espressione della malattia.

Senza tralasciare l'importanza primaria dell'eliminazione delle piante serbatoio di fitoplasmi di FD dall'agrosistema vigneto, Alessandra Panattoni ha incentrato il suo intervento (di alto livello specialistico) sulla caratterizzazione dei ceppi rilevati in Toscana principalmente su *Vitis vinifera*, *Scaphoideus tita-*

nus (Hemiptera Cicadellidae), *Clematis vitalba* (Ranunculaceae) e *Dictyophara europaea* (Hemiptera Dictyopharidae). I risultati di detta caratterizzazione (intensificata negli ultimi anni da parte della Sezione di Patologia vegetale del DiSAAA-a) hanno messo in luce come nella nostra regione sia dominante per frequenza il fitoplasma associato alla FD-C (16SrV-C) e come in base al gene *map* (metionina aminopeptidasi) sia rappresentato dal tipo mFD3 il fitoplasma ricorrente in *V. vinifera* e parallelamente in *C. vitalba*. Ciò avvalorava l'ipotesi di un possibile ruolo attivo nella diffusione della FD in Toscana da parte di *D. europaea*, occasionale da immagine su vite ma in grado di compiere l'intero suo ciclo vitale su *C. vitalba*.

Nella terza e quarta relazione, Andrea Lucchi e Bruno Bagnoli hanno ricordato la bio-eco-etologia del principale vettore di fitoplasmi di FD, *S. titanus*, evidenziandone le novità conoscitive in termini di fertilità, longevità e potenzialità vettoriali da parte degli adulti. Per declinare sul piano applicativo quanto già era stato espresso nella giornata di studio svoltasi il 9 maggio scorso presso la sede centrale dei Georgofili, dopo aver precisato come in Italia siano ad oggi sostanzialmente due i principali insetti vettori di fitoplasmi di FD alternativi a *S. titanus* [*D. europaea* e *Orientus ishidae* (Hemiptera Cicadellidae)], è stato dato adeguato spazio alla presentazione delle strategie fitoiatriche più efficaci per avere ragione oggi delle popolazioni preimmaginali di *S. titanus* sia in “integrato” (piretroidi) che in “bio” (caolino, piretrine naturali).

La quinta relazione a cura di Nicola Musetti ha precisato l'evoluzione recente della presenza di FD in Toscana (2020-2022), per poi spiegare e giustificare le novità normative di contrasto al binomio “FD – *S. titanus*”, sia a livello nazionale che regionale. Queste ultime possono essere sinteticamente riassunte, sul piano fitoiatrico verso il vettore, in almeno 1-2, o almeno 2-3 trattamenti con insetticidi di sintesi o naturali, rispettivamente in vigneti di aree indenni da FD ma con presenza di *S. titanus*, e in aree vitate riconosciute affette (“infestate”) da FD. Davvero apprezzabile è stata la lettura dell'obbligo del monitoraggio delle forme giovanili di *S. titanus*, alla stregua più di un invito collaborativo e formativo che di un onere insostenibile per i viticoltori e i loro consulenti.

Gli ultimi tre interventi, svolti nell'ordine da Fabio Burroni (*Flavescentza dorata fra paura e responsabilità*), Federico Giovannetti (*Flavescentza dorata, i costi del monitoraggio e della lotta obbligatoria per le aziende*) e Massimo Achilli (*Flavescentza dorata: esperienze in campo nel territorio del Chianti Classico e Montalcino*) hanno con professionale passione espresso la preoccupazione del mondo vitivinicolo e vivaistico toscano ai vari livelli di gestione del vigneto.

L'interfaccia tra “preoccupazione” e “responsabilità” è stata il denominatore comune delle tre relazioni che hanno con forme e accenti diversi ribadito tre

esigenze: il superamento delle diffuse carenze conoscitive a livello territoriale; il rispetto della biodiversità funzionale nel rispetto degli obblighi fitoiatrici; il raggiungimento rapido e concreto di una dimensione di sforzo interattivo tra le diverse componenti d'interesse per la problematica (ricerca, servizio fitosanitario, viticoltori, consulenti).

Il protrarsi delle (articolate) relazioni, oltre i tempi previsti di conclusione dell'incontro, ha interamente tolto lo spazio all'implicito dibattito che, date le attese, è stato opportunamente deciso di rimandare *ad hoc* al prossimo autunno.

Bruno Bagnoli

Giornata di studio:

Filiera agro-alimentare e oli minerali

28 giugno 2023

Relatori

Liliana Folegatti, Igor Calderari, Lanfranco Conte, Sabrina Moret,
Luca Menegoz-Ursol, Laura Barp, Paolo Bondioli, Roberto Fanigliulo,
Luisa Ugolini, Daniele Pochi, Roberto Matteo

Sintesi

L'impatto sulla catena alimentare della contaminazione da lubrificanti a base di oli minerali, carburanti e prodotti tecnici vari diventa ogni giorno più evidente. In letteratura sono disponibili numerosi studi sulla contaminazione di numerose filiere agro-alimentari. La giornata di studio si propone di fornire elementi per una corretta valutazione di un problema che coinvolge tutti gli attori della filiera agro-alimentare, dal campo fino alla tavola. Vengono passati in rassegna la natura chimica dei contaminanti, le tecniche analitiche disponibili, la situazione normativa e le sue prossime evoluzioni, la possibilità di sostituire gli oli minerali per molte applicazioni con biolubrificanti. Alla conclusione una descrizione dello stato attuale della contaminazione in alcune filiere e prodotti finiti e i risultati di una ricerca condotta nell'ambito di un progetto italiano volto a valutare le performances di alcuni biolubrificanti nel settore agricolo.

LILIANA FOLEGATTI¹

Idrocarburi negli alimenti: classificazione e metodi di analisi

¹ Innovhub-Stazioni Sperimentali Industria

Gli oli minerali che possono essere ritrovati a livello di tracce in numerosi prodotti alimentari (MOH – Mineral Oil Hydrocarbons) rappresentano un insieme eterogeneo di sostanze, tutte appartenenti alla famiglia degli idrocarburi, ma con importanti differenze in termini di caratteristiche chimiche e tossicità. EFSA ha identificato due diverse categorie di MOH: MOSH (Mineral Oil Saturated Hydrocarbons) costituita da idrocarburi saturi lineari, rami-

ficati o ciclici e MOAH (Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons). I costituenti la prima famiglia presentano caratteristiche di pericolosità ancora non bene evidenziate, ma comunque di basso livello, al contrario per alcuni costituenti della famiglia dei MOAH certe sono le proprietà cancerogene e genotossiche. I MOH possono entrare nella catena alimentare attraverso la contaminazione ambientale o da contatto con i prodotti lubrificanti utilizzati per le pratiche agronomiche, per la logistica, per la trasformazione nelle industrie alimentari o attraverso i materiali a contatto con gli alimenti, quali ad esempio gli imballaggi. La presentazione prosegue illustrando le differenti tecniche analitiche disponibili per identificazione e dosaggio dei MOH, a partire dal metodo UNI EN 16995-2017 che prevede un sistema on-line HPLC-GC per il frazionamento delle frazioni MOSH e MOAH accoppiato alla tecnica GC×GC-MS/FID quale metodologia di conferma e infine una tecnica che consente la determinazione dei soli MOAH ma in tempi estremamente ristretti e utilizzando un'apparecchiatura HPLC-FLUO relativamente economica. Viene infine illustrato un progetto di ricerca ancora in fase di realizzazione, che prevede la valutazione della contaminazione da MOH lungo l'intera filiera, dal ricevimento dei semi in azienda alla bottiglia per oli di girasole, vinacciolo e germe di mais.

Mineral oils (MOH - Mineral Oil Hydrocarbons) that can be found at trace levels in numerous food products represent a heterogeneous set of substances, all belonging to the hydrocarbon family, but with important differences in terms of chemical characteristics and toxicity. EFSA has identified two different categories of MOH: MOSH (Mineral Oil Saturated Hydrocarbons) consisting of linear, branched or cyclic saturated hydrocarbons and MOAH (Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons). The constituents of the first family have harmful properties that are not yet well highlighted, but still of a low level. On the contrary for some constituents of the MOAH family the carcinogenic and genotoxic properties are certain. MOHs can enter the food chain through environmental contamination or by contact with lubricant products used for agronomic practices, for logistics, for transformation in the food industries or through materials in contact with food, such as packaging. The presentation continues by illustrating the different analytical techniques available for the identification and dosage of MOH, starting from the UNI EN 16995-2017 method, which provides an on-line HPLC-GC system for the fractionation of the MOSH and MOAH fractions coupled to the GC×GC-MS/FID technique as a confirmation methodology and finally a technique that allows the determination of only MOAH, but in a short time and using a largely available HPLC-FLUO equipment.

Finally, a research project still under construction is illustrated, which involves the evaluation of MOH contamination along the entire supply chain, from the receipt of the seeds on the farm to the bottle for sunflower, grape seed and corn germ oils.

IGOR CALDERARI¹

Aspetti normativi e regolatori

¹ ASSITOL – Associazione Italiana Aziende Olearie

Il tema della potenziale contaminazione da oli minerali nel settore alimentare verrà affrontato dal punto di vista regolatorio, ripercorrendo, in particolare, le varie fasi che hanno caratterizzato il panorama delle norme europee in tale ambito negli ultimi anni.

Verrà posta particolare attenzione all'attività del Comitato Permanente per la Sicurezza Alimentare della Commissione Europea (cd Scopaff) che nel 2022 ha pubblicato uno Statement in cui gli Stati membri dell'UE hanno concordato, in attesa del Parere EFSA, in corso di finalizzazione, dei limiti massimi per i MOAH per differenti prodotti alimentari e che, di fatto, ha valore cogente.

La pubblicazione del Parere scientifico definitivo dell'EFSA dovrebbe, poi, consentire un'analisi della esposizione potenziale, a cui farà seguito la discussione e possibile pubblicazione di un Regolamento europeo con limiti specifici di MOAH per le varie tipologie di prodotto alimentare.

The issue of potential contamination by mineral oils in the food sector will be addressed from a regulatory point of view, in particular by retracing the various phases that have characterized the panorama of European standards in this area in recent years.

Attention will be paid to the activity of the Standing Committee for Food Safety of the European Commission (so-called Scopaff) which in 2022 published a Statement in which the EU Member States agreed, pending the EFSA Opinion, currently being finalised, of the maximum limits for the MOAH for different food products and which, in fact, has a binding value.

The publication of the definitive scientific opinion of EFSA should then allow an analysis of the potential exposure, which will be followed by the discussion and possible publication of a European Regulation with specific MOAH limits for the various types of food products.

LANFRANCO CONTE¹, SABRINA MORET², LUCA MENEGGOZ-URSOL², LAURA BARP²

Alimenti e contaminazione da oli minerali

¹ Accademia dei Georgofili, Società Italiana Studio Sostanze Grasse

² Università degli Studi di Udine

La presenza di contaminanti di natura idrocarburica riconducibili alla vasta ed eterogenea categoria degli “oli minerali” (MOH) negli alimenti venne messa in evidenza da diversi ricercatori a partire dai primi anni '90; successivamente informazioni sempre più dettagliate vennero acquisite grazie allo sviluppo delle tecniche analitiche sino a giungere a un metodo UNI/EN del 2017 validato, basato su tecniche cromatografiche accoppiate.

A parte la separazione dei singoli componenti, particolarmente critica per la frazione poliaromatica, un altro punto di peculiare importanza è la preparazione del campione, che deve necessariamente tenere conto della composizione della matrice alimentare sottoposta ad analisi.

L'origine fossile della frazione aromatica (MOAH) di questi contaminanti venne comprovata da Populin et al. (T. POPULIN, M. BIEDERMANN, K. GROB, S. MORET, L. CONTE, *Relative hopane content confirming the mineral origin of hydrocarbons contaminating foods and human milk*, «Food Additives and Contaminants», 21 (9), 2004, pp. 893-904), mediante la separazione, identificazione e dosaggio degli opani.

Molte sono le possibili vie di contaminazione degli alimenti con gli oli minerali, ma essenzialmente possono essere ricondotte a tre principali: migrazione dal packaging, contaminazione involontaria (ambientale, contatto accidentale con lubrificanti non food grade ecc.), usi (legalmente ammessi) di oli minerali raffinati nella produzione di alimenti. La contaminazione può quindi avvenire a differenti livelli della catena produttiva, a partire dalla produzione primaria come ad esempio l'uso di alcuni pesticidi e lubrificanti delle macchine agricole. La relazione presenterà alcuni esempi di contaminazione in oli vergini di oliva, in polvere di cacao, e derivante da cessione di imballaggi.

The presence of contaminants belonging to the chemical class of hydrocarbons dealing with the widespread and heterogeneous category named “mineral oils” (MOH) was highlighted by several researchers since early '90th, then more detailed information were acquired thanks to the development of analytical techniques that in 2017 lead to a validated UNI/EN method, based on coupled chromatographic techniques.

Main critical points are the chromatographic separation of single compounds, mainly for what concerns the polyaromatic fraction and the sample preparation that must be tuned according to the composition of each food.

The fossil origin of the aromatic fraction (MOAH) of these contaminants was established by Populin et al through the determination of hopanes.

Main routes of contamination by MOH are migration from packaging, accidental contamination (e.g. depending on environment, contact with not food grade lubricants), legal use of refined mineral oils in the food production chain.

Contamination can occur at different points of the production chain as depending on the use of pesticides or agricultural devices lubrication. This contribute will present some examples of contamination e.g. in virgin olive oils, in cocoa powder and as packaging migration.

PAOLO BONDIOLI¹

*Possibilità di sostituire gli oli minerali nella filiera agro-alimentare.
I biolubrificanti*

¹ Accademia dei Georgofili, Società Italiana Studio Sostanze Grasse

Possiamo definire i biolubrificanti come fluidi costituiti da molecole di acidi grassi, legati mediante un legame estere a un sostituito alcolico o polialcolico. Tre sono le caratteristiche fondamentali dei biolubrificanti: biodegradabilità, versatilità e rinnovabilità. Nel corso degli ultimi venti anni numerose sono state le iniziative di ricerca che hanno consentito di costruire un solido background per introdurre i biolubrificanti come sostituti dei lubrificanti convenzionali per alcune selezionate applicazioni, dove maggiore è il rischio di dispersione anche accidentale nell'ambiente.

Vengono prese in esame le dimensioni del mercato mondiale dei lubrificanti tradizionali, le quantità recuperabili e quelle che invece, a causa di applicazioni a perdere, entrano in modo incontrollato nell'ambiente. Sono questi ultimi i settori nei quali è auspicabile la sostituzione con biolubrificanti.

Non è possibile ipotizzare una sostituzione *tout court* di tutti i lubrificanti tradizionali con biolubrificanti, per questioni di disponibilità e di idoneità all'impiego. Tuttavia per le applicazioni per le quali la sicurezza dell'ambiente e dei lavoratori costituisce il fattore trainante, la sostituzione è sicuramente possibile.

Nella presentazione vengono illustrati per sommi capi le diverse categorie di biolubrificanti, a partire dagli oli nativi fino a prodotti più sofisticati che consentono di coprire tutti i campi di applicazione che sono preclusi, per

caratteristiche di viscosità o di stabilità termica, idrolitica o ossidativa, agli oli nativi.

The biolubricants can be defined as fluids constituted of molecules of fatty acids, linked by an ester bond to an alcoholic or polyalcoholic substituent. There are three fundamental properties of biolubricants: biodegradability, versatility and renewability. Over the last twenty years there have been numerous research initiatives allowing us to build up a solid background for use of biolubricants as substitutes for conventional lubricants for some selected applications, where the risk of dispersion, even accidental, into the environment is greater.

The dimensions of the classic lubricant world market are discussed, as well as the recoverable quantities and those which instead, due to disposable applications, enter the environment in an uncontrolled way.

It is not possible to hypothesize a tout court replacement of all traditional lubricants with bio-lubricants, due to availability and suitability for use issues. However, for applications where environmental and worker safety is the driving factor, substitution is certainly possible.

The presentation briefly discusses the different categories of biolubricants, starting from native oils up to more sophisticated products allowing to cover all application fields which are precluded, due to viscosity characteristics or thermal, hydrolytic or oxidative stability, by native oils.

ROBERTO FANIGLIULO¹, LUISA UGOLINI¹, DANIELE POCHI¹, ROBERTO MATTEO¹

Esempi pratici di impiego di oli vegetali come fluidi tecnici in agricoltura.

Il Progetto AGROENER

¹ CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

L'intervento dei ricercatori del CREA verterà sulle sperimentazioni condotte nell'ambito del Progetto di ricerca AgroEner "Energia dall'agricoltura: innovazioni sostenibili per la bioeconomia", finanziato dal MiPAAF, e del Progetto di ricerca "Impiego dell'olio di sansa quale fluido tecnico da utilizzare in macchine agricole – Fasi 1 e 2", finanziato da INNOVHUB, Milano. L'obiettivo è stato quello di verificare l'utilizzo di prodotti "Bio-based" come fluidi idraulici in sostituzione degli oli minerali e sintetici utilizzati in applicazioni agricole. Nel progetto Agroener, sono state prese in considerazione due colture oleaginose, Crambe abyssinica e Carthamus tinctorium, per lo sviluppo di una possibile filiera aziendale legata alla produzione di olio vegetale dai semi. Gli oli

ottenuti sono stati caratterizzati e parzialmente modificati e infine valutati per le prestazioni tecniche e proprietà lubrificanti. Nel progetto INNOVHUB è stato valutato l'impiego di olio raffinato di sansa di oliva come fluido idraulico e come lubrificante di scorrimento per lame di motoseghe. I fluidi sono stati testati in un banco prova sperimentale in grado di applicare severi cicli di lavoro idraulico caratterizzati da sollecitazioni sull'olio tipiche dell'impianto idraulico di un trattore agricolo, ma più intensive in termini di pressioni e temperature di esercizio per accelerarne l'invecchiamento, dimostrando di possedere e mantenere prestazioni e proprietà comparabili con le controparti minerali.

CREA presentation will focus on the experimental studies carried out within the research project AgroEner "Energy from agriculture: sustainable innovations for bioeconomy", financed by MiPAAF and the research project "Use of Olive-pomace oil as technical fluid in agricultural machines – part 1 and 2", financed by INNOVHUB, Milan. The aim of the projects was to evaluate the use of "Bio-based" fluids as alternatives to mineral and synthetic oils in agricultural applications. Within the AgroEner project, two oilseed crops of interest were considered to develop a possible biolubricants supply-chain based on the vegetable oils obtained from their seeds: Crambe abyssinica Hochst. EX R.E.Fr. (Abyssinian kale) e Carthamus tinctorium L. (Safflower). The oils were characterized, partially modified, and finally tested for their technical performance as hydraulic fluids. The INNOVHUB project concerned the use of refined olive-pomace oil as hydraulic fluid and chain-saw lubricant. The performances of these oils were studied by means of an experimental test rig able to apply severe hydraulic work cycles capable to emphasize the working conditions typical of hydraulic agricultural machinery in terms of operating pressure and temperature, to strongly accelerating their aging. Eventually, the olive pomace oil was also tested in a series of chainsaws as possible chain lubricant to replace the conventional ones. In all cases, the tested fluids showed good performances and properties, comparable to conventional oils.

Giornata di studio:
Orti Botanici e biodiversità delle piante

29 giugno 2023

Relatori

Deborah Piovan, Giulio Ferretti, Giulia Torta, Bianca Maria Landi, Gianni
Simonti, Daniele Angelotti, Lorenzo Peruzzi, Marco D'Antraccoli, Livio
Trainotti, Fabio Attorre, Mauro Mariotti, Paolo Caputo,
Simona Casavecchia, Fabio Taffetani, Rosario Schicchi,
Giulio Barone, Gianniantonio Domina

Sintesi

DEBORAH PIOVAN¹

Agricoltura e biodiversità

¹ Accademia dei Georgofili, imprenditrice agricola

L'agricoltura e la produzione del cibo si trovano ad affrontare delle sfide molto serie.

Gli effetti del cambiamento climatico sono già ben presenti nelle aziende agricole: impatta su cicli vegetali, produzione, qualità, persino sui cicli degli insetti nocivi e sulle malattie. Le piante oggi coltivate, però, sono state selezionate quando il clima era più freddo.

Un'altra sfida è quella della sostenibilità economica sia per le aziende agricole sia per il potere di acquisto dei consumatori. Le incertezze politiche in varie aree del pianeta portano oscillazioni nei prezzi a monte e a valle del settore agricolo, generando volatilità difficili da sostenere.

Quanto alla sostenibilità ambientale, l'UE ha approvato il Green Deal e la Strategia Farm to fork al suo interno; sta inoltre preparando un Regolamento sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Questo quadro politico e regolatorio rappresenta una sfida molto delicata per i produttori, poiché li priva di utili mezzi di protezione delle colture e rischia di delegare alla produzione in Paesi Terzi una quota troppo alta del cibo per gli europei.

Per tutti questi motivi è fondamentale fornire strumenti innovativi alle aziende. La collaborazione fra produttori e ricercatori a tale scopo è indispensabile. In tale ottica il lavoro di conservazione e ricerca svolto dagli Orti Botanici è cruciale, perché la ricca biodiversità da loro ospitata può essere preziosa fonte di caratteristiche genetiche e quindi peculiarità fenotipiche utili

a fornire piante più resilienti che aiutino il sistema di produzione del cibo a rispondere alle sfide descritte e produrre di più con meno risorse.

«Agriculture and biodiversity»

Agriculture and food production face very serious challenges.

The effects of climate change are already well present on farms, impacting plant cycles, production, quality, even harmful insect cycles and diseases. The plants grown today, however, were selected when the climate was colder.

Another challenge is that of economic sustainability both for farms and for the purchasing power of consumers. Political uncertainties in different areas of the world generate volatility in prices of inputs and outputs, and it is hard for farmers to cope with them.

As for environmental sustainability, the EU has endorsed the Green Deal and the Farm to fork Strategy within it; is also preparing a Regulation on the sustainable use of plant protection products. This political and regulatory framework represents a very delicate challenge for producers, since it deprives them of useful means of crop protection and risks transferring to third Countries too high a share of the production of food for Europeans.

For all these reasons it is essential to provide innovative tools to farmers. Collaboration between producers and researchers for this purpose is essential. In this perspective, the conservation and research work carried out by the Botanical Gardens is crucial, because the rich biodiversity they host can be a valuable source of genetic characteristics and therefore of phenotypic peculiarities, useful to provide more resilient plants that help the food production system to respond to the challenges described and produce more with less resources.

GIULIA TORTA¹, GIULIO FERRETTI¹

Agroecologia applicata: esperienze di gestione nell'Orto Botanico di Firenze

¹ Sistema Museale di Ateneo, Università degli Studi di Firenze

Gli Orti Botanici sono luoghi che identificano da sempre nella ricerca, nella conservazione della biodiversità e nell'educazione, le loro tre missioni fondanti. Ma che cosa è esattamente un Orto Botanico? In base alla definizione data dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura, un Orto Botanico è un giardino aperto al pubblico, contenente collezioni vegetali scientificamente ordinate e documentate, ed è attivo nella ricerca, conservazione, didattica e divulgazione relative alla biodiversità vegetale. Gli Orti Botanici

odierni sono luoghi in cui possono convivere ricerca scientifica e divulgazione, godimento del bello e didattica, operando in sinergia. La strada che va dall'*hortus conclusus* alle strutture odierne ha previsto varie tappe, e in questo percorso l'Orto Botanico di Firenze rappresenta una testimonianza di eccellente valore, un'istituzione modello che incardina su di sé tutte le differenti stagioni che gli Orti Botanici hanno vissuto, da Giardino dei Semplici rinascimentale a giardino di acclimatazione per specie esotiche prelevate in natura durante le esplorazioni di fine Ottocento. Nati spesso ai margini delle città, gli Orti Botanici più antichi, il cui podio annovera in terza posizione quello di Firenze, hanno subito processi di urbanizzazione che ne limitano l'espansione e ne complicano la gestione. In questo, possono però rappresentare laboratori per lo studio del ruolo della vegetazione nella mitigazione degli effetti del cambiamento climatico, come pure nel miglioramento dei parametri microclimatici delle città. Sono inoltre luoghi che, per la loro iscrizione nel tessuto urbano, consentono ai cittadini di sperimentare il contatto con la natura e gli spazi aperti in un contesto che è al contempo istruttivo e dilettevole. Per gli Orti Botanici di maggior rilievo storico come quello fiorentino, è fondamentale trovare una chiave di interpretazione del proprio esistere nel mondo odierno, non solo come luogo turistico, simbolo di una storia passata, ma come istituzione viva e attuale, permeabile alle esigenze della società e agli stimoli offerti dal mondo della ricerca. In questo contesto, i temi della sostenibilità ambientale nella loro interezza (dall'agroecologia fino alla biomimetica), dalla relazione tra bisogno di semplificazione e complessità del reale, possono trovare un eccellente luogo di semina in un Orto Botanico. A Firenze, per esempio, si sta iniziando a lavorare nell'ottica di una gestione che sia sempre più volta alla sostenibilità, con esperienze di successo nel controllo integrato dei Ditteri Culicidi (zanzare), nella diminuzione degli sfalci e nell'affermazione di prati seminaturali con abbondanti fioriture di orchidee spontanee. Costante l'attività di monitoraggio per quanto riguarda la fauna selvatica, in particolare anfibi e insetti, e l'attenzione alla divulgazione delle buone pratiche di gestione sperimentate. L'Orto Botanico può divenire quindi il luogo in cui, attraverso l'esperienza diretta, è possibile discutere di mitigazione dei cambiamenti climatici, contrasto alla perdita di sostanza organica nei suoli, salvaguardia della biodiversità selvatica e delle specie coltivate. Orti Botanici quindi come centri di dialogo col territorio, da luoghi a presenze in cui fare cultura, formazione e informazione a diverse tipologie di pubblico e con strumenti differenti. Lungi dall'essere una pura voce di costo per l'istituzione di afferenza, gli Orti Botanici rappresentano infatti luoghi vivi e vitali, in grado di offrire cultura e benessere a pubblici diversificati dalle molteplici esigenze. Affinché queste potenzialità si esprimano pienamente sono però necessari in-

vestimenti di lungo periodo, in particolare nel reclutamento di nuovo personale specializzato che possa portare avanti le missioni istituzionali degli Orti (ricerca, conservazione e divulgazione) raccordandosi tanto con la comunità scientifica nazionale ed internazionale, quanto con la società civile.

«Applied agroecology: management experiences in the Botanical Garden of Florence»

Botanical gardens main missions are research, biodiversity conservation and education. But what exactly a Botanical Garden is? According to the definition given by the International Union for Conservation of Nature, a Botanical Garden is a garden open to the public, which hosts scientifically ordered and documented plant collections, and whose assets can be identified with research, conservation, education, and dissemination relating to plant biodiversity. Contemporary botanical gardens are places where scientific research and dissemination, enjoyment of beauty and education can coexist, working in synergy.

The path from the hortus conclusus to modern structures has included many different stages. In this context, the Botanical Garden of Florence represents a model institution that includes and expresses all the different seasons that botanical gardens have lived through, from the Renaissance “Giardino dei Semplici” to an acclimatisation garden for exotic species taken from the wild during the explorations of the late 19th century. Often established on the outskirts of cities, the oldest botanical gardens, with the Botanical Garden of Florence in third position, have undergone urbanisation processes that limit their expansion and make their management harder and more complex. Nevertheless, they can also represent laboratories for studying the role of vegetation in mitigating the effects of climate change and improving the microclimatic parameters of cities. They are also places that, due to their inscription in the urban context, allow citizens to experience contact with nature and open spaces in a context that is both instructive and enjoyable. For historically important botanical gardens such as the Florentine one, it is essential to find their role in the contemporary society, not only as a tourist site, just a symbol of a vanished history, but as a living and up-date institution, permeable both to the people’s needs and to the researchers’ ideas. In this context, the themes of environmental sustainability in their wholeness (from agroecology to biomimicry), the relationship between the need of simplification and the complexity of reality, can find an excellent balance in a Botanical Garden. At the BG of Florence, for example, many efforts are focused and directed to sustainable and ecological management. They are leading to successful experiences, such as the integrated control of Culicidae Diptera (mosquitoes), the reduction of mowing and the establishment of semi-natural meadows with abundant wild orchid blooms. There is also a constant monitoring activity of wildlife, in particular amphibians and insects, and a

focus on the dissemination activities in order to spread sustainable management practices. The Botanical Garden can therefore become a place where, thanks to an "hand on" approach, it is possible to talk about many different and both urgent themes as climate change mitigation, the loss of organic matter in soils and, the safeguarding of both wild biodiversity and agrobiodiversity. Botanical gardens, which should establish a deep relationship with the territory, can become places where culture, education and information can be offered to different audiences by means of different tools. Far from being a mere cost for the institution which they belong to, botanical gardens are in fact living and vital places, able to offer culture and wellbeing to different audiences with multiple needs. To express this potential role, however, long-term investments are required, particularly in the recruitment of new specialized staff, who can carry out the Gardens' institutional missions (research, conservation, and dissemination) by reaching and linking up with both the national and international scientific community and the civil society.

BIANCA MARIA LANDI¹, GIANNI SIMONTI¹, DANIELE ANGELOTTI¹

Il Giardino di Boboli come scrigno di biodiversità: dal collezionismo mediceo all'attualità

¹ Giardino di Boboli, Firenze

Il tema della biodiversità vegetale è di fondamentale importanza tanto per gli Orti Botanici quanto per i giardini storici, spesso aperti al pubblico come il Giardino di Boboli. Qui, collezioni botaniche, alberi monumentali e apparati di verzura rappresentano quello che quadri e statue rappresentano per le Gallerie degli Uffizi: un patrimonio unico, insostituibile e da salvaguardare.

A pochi anni di distanza dall'istituzione degli Orti Botanici di Pisa (1543) e Firenze (1545), l'acquisto di Palazzo Pitti nel 1550 da parte della famiglia Medici e i lavori avviati per trasformare i terreni retrostanti nel Giardino di Boboli si contestualizzano in un periodo di grande fermento delle discipline naturalistiche e degli studi botanici. Tale fermento trovò a Boboli terreno fertile per sperimentazioni orticole – ornamentali o utilitaristiche – che proseguono tuttora grazie a collaborazioni sinergiche con enti e istituzioni del settore.

Nel corso dei secoli, l'evoluzione delle mode architettoniche e paesaggistiche e delle necessità gestionali ha cambiato radicalmente il giardino che si presenta oggi come una stratificazione di epoche leggibile anche sotto il profilo della componente vegetazionale. Alle collezioni di fiori, agrumi e frutti antichi – che ricordano l'epoca medicea – si sono aggiunte, soprattutto tra il XVIII e il XIX secolo, quelle di piante tropicali, palme, cactacee, camelie,

ortensie, piante acquatiche, orchidee e molte altre ancora. Oggi, questo patrimonio estremamente ricco di biodiversità è protagonista di progetti mirati alla sua conservazione e valorizzazione, nell'ottica di assicurare una gestione sostenibile anche dal punto di vista ambientale.

The theme of plant biodiversity is of fundamental importance both for botanical gardens and for historic gardens, often open to the public like the Boboli Gardens. Here, botanical collections, monumental trees and greenery represent what paintings and statues are for the Uffizi Galleries: a unique and irreplaceable heritage that must be safeguarded.

A few years after the establishment of the botanical gardens of Pisa (1543) and Florence (1545), the purchase of Pitti Palace in 1550 by the Medici family and the works started to transform the land behind it into the Boboli Gardens are contextualized in a period of great ferment of naturalistic disciplines and botanical studies. This ferment found in Boboli fertile ground for horticultural experiments – ornamental and utilitarian – which still continue thanks to synergistic collaborations with organizations and institutions in the sector.

Over the centuries, the evolution of architectural and landscaping trends and of management needs has radically changed the garden which appears today as a stratification of eras that can also be read in the vegetational component. To the collections of flowers, citrus and ancient fruits – which recall the Medici era – were added, especially between the eighteenth and the nineteenth centuries, those of tropical plants, palms, cacti, camellias, hydrangeas, aquatic plants, orchids and many others. Nowadays, this heritage extremely rich in biodiversity is the protagonists of projects aimed at its conservation and enhancement in the perspective of ensuring a sustainable management also under an environmental point of view.

LORENZO PERUZZI¹, MARCO D'ANTRACCOLI¹

Conservare la biodiversità vegetale in un Orto Botanico: sfide e opportunità

¹ Orto e Museo Botanico dell'Università di Pisa

L'Orto Botanico e Museo dell'Università di Pisa (di seguito BGM-PI) è stato fondato nel 1543 e si sviluppa attualmente su un'estensione di 2,4 ettari, ospitando in coltivazione circa 2.000 specie (appartenenti a 868 generi e 167 famiglie). Tutti gli esemplari esposti al pubblico sono consultabili tramite il portale online U-plant DISCOVER (<https://uplantdiscover.sma.unipi.it/>). Questo portale estrae in tempo reale un insieme di dati dal *database* delle collezioni

dell'Orto Botanico, fornendo agli utenti alcune informazioni relative alla pianta in coltivazione, come i dati di accessione, l'esatta collocazione nel giardino e una galleria fotografica. La conservazione e la divulgazione della diversità vegetale sono al centro della missione istituzionale di BGM-PI. In particolare, l'obiettivo principale è quello di contribuire a far avanzare la Botanica come scienza e a veicolare la cultura botanica nella società, conservando e incrementando nel tempo le collezioni vegetali. È in corso di stesura e di prossima pubblicazione il "Piano strategico dell'Orto Botanico e delle collezioni", documento cardine in cui vengono enunciati e resi operativi la missione e gli ambiti operativi delle collezioni. BGM-PI contribuisce in diversi modi a preservare e valorizzare la diversità vegetale. Queste attività possono essere ricondotte a quattro tipi principali: conservazione *ex situ*, conservazione *in situ*, ricerca scientifica e divulgazione. Gli Orti Botanici sono tra le istituzioni più importanti coinvolte nella conservazione *ex situ* delle specie selvatiche con il 30% della diversità vegetale conosciuta ospitata. Presso BGM-PI diverse specie di interesse conservazionistico – la maggior parte delle quali minacciate di estinzione, sia a livello locale che globale – sono gestite per conservare adeguatamente nel tempo esemplari appartenenti alle specie *target*. La gestione delle specie di interesse conservazionistico, che in genere hanno peculiari esigenze ecologiche e orticole, pone alcune sfide, come adeguati livelli di infrastruttura e capacità da predisporre, nonché criticità riguardanti la coltivazione in giardino, come problemi di ibridazione e/o erosione genetica. Inoltre, per supportare la gestione e la conservazione della diversità vegetale attraverso la rete degli Orti Botanici, BGM-PI fornisce annualmente attraverso il suo *Index Seminum* centinaia di lotti di semi per garantire scambi di materiale vegetale su scala globale. Inoltre, BGM-PI partecipa ad attività *in situ* come quelle dedicate al ripristino degli habitat, come ad esempio il progetto di traslocazione di due specie minacciate di estinzione a livello nazionale (*Hypericum elodes* L. e *Symphytum tanaicense* Steven), realizzato nel 2014-2015 dalla Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa. La ricerca scientifica è al centro della missione istituzionale di un Orto Botanico. È infatti un mandato di tutti gli Orti Botanici accademici fornire informazioni e conoscenze sulle loro collezioni e renderle pubbliche alla comunità. Il principale campo di indagine di BGM-PI è incentrato su Sistematica e Tassonomia, Floristica, Fitochimica, Conservazione, studi sui cambiamenti climatici e Storia della Botanica. Infine, le finalità educative rappresentano un compito centrale di BGM-PI, dalla scuola dell'infanzia fino all'università, coinvolgendo anche i visitatori e la società in generale. Tutti gli eventi organizzati da BGM-PI sono strettamente legati alla Botanica e hanno come fine ultimo la diffusione della cultura di questa disciplina. Nonostante la grande sfida di operare su tutti questi fronti – che spaziano dalla ricerca scientifica fino alle attività di divulgazione al grande pubblico – gli

Orti Botanici svolgono un ruolo insostituibile nella conservazione e nella divulgazione della biodiversità vegetale.

«Preserving plant biodiversity in a botanical garden: challenges and opportunities»

The Botanic Garden and Museum of the University of Pisa (hereafter BGM-PI) was founded in 1543 and currently covers an extension of 2.4 hectares, hosting in cultivation about 2,000 species (pertaining to 868 genera and 167 families). All the plants displayed to public are searchable through the online portal U-plant DISCOVER (<https://uplantdiscover.sma.unipi.it/>). This tool extracts in real-time a pool of data from the botanic garden's plant documentation system and provide to users some information related to the specimen in cultivation, like its accession record, the exact location in the garden and a photographic gallery. The conservation and popularization of plant diversity is at the very core of the institutional mission of BGM-PI. Specifically, the main objective is to contribute to push forward the botany as a science and to vehiculate the botanic culture among society, by preserving and implementing over time plant collections. The "Botanic Garden Strategic Plan and Living Collections", a key document where collections' scope and mission are stated and made operational, is currently under drafting, and is going to be published in the next few months. BGM-PI contributes in several ways to preserve and valorize plant diversity. These activities can be summarized in four main types: ex situ conservation, in situ conservation, scientific research, and dissemination. Botanic gardens are among the most important institutions involved in ex situ conservation of wild species, with 30% of known plant diversity in cultivation. At BGM-PI several species of conservation interests – most of them threatened to extinction, either locally or globally – are managed to properly preserve over time specimens pertaining to this target species. The management of species of conservation interest, which generally have peculiar ecological and horticultural requirements, pose some challenges, like appropriate levels of infrastructure and capacity to be established, and criticism concerning cultivation in the garden, like hybridization issues and/or genetic erosion.

*In addition, to support the management and conservation of plant diversity across botanic gardens' network BGM-PI yearly provide through its Index Seminum hundreds of seeds lots to ensure to plant material exchanges at global scale. In addition, BGM-PI participates to in situ activities such as those devoted to habitat restoration, like the translocation project of two species threatened of extinction at national level (*Hypericum elodes* L. and *Symphytum tanaicense* Steven), implemented in 2014-2015 by the Department of Biology of the University of Pisa. Research lies at the core of the institutional mission of a botanical garden. It is indeed a mandate of all academic botanical gardens to provide information and*

knowledge about their collections and make them public to the community. The main field of investigations of BGM-PI are focused on Systematics and Taxonomy, Floristics, Phytochemistry, Conservation, Climate Change studies and History of Botany. Lastly, educational purposes represent a central task of BGM-PI, spanning from nurseries up to university, also involving visitors and society in general. All the events organized by BGM-PI are strictly related to Botany and have as ultimate goal the spread of the botanical culture. Despite the big challenge to operate on all these fronts spanning a huge range – from scientific research up to dissemination activities – botanic gardens play an irreplaceable role in plant conservation and nonetheless in the popularization of plant diversity.

LIVIO TRAINOTTI¹

Il contributo degli Orti Botanici per la sostenibilità e tutela della biodiversità

¹ Università di Padova

L'Orto Botanico dell'Università di Padova, fondato nel 1445 e dal 1997 nella Lista del Patrimonio Mondiale UNESCO come bene culturale in riconoscimento del contributo allo sviluppo “della scienza, degli scambi scientifici e della comprensione delle relazioni tra la natura e la cultura”, coniuga attività di studio e conservazione della biodiversità vegetale con una forte attenzione alla comunicazione e divulgazione. Dal 2014 l'Orto Botanico è stato ampliato con la costruzione delle serre del “Giardino della Biodiversità” che hanno portato a un notevole aumento del numero di specie presenti nel sito e alla costruzione di un nuovo laboratorio di ricerca.

Sito storico di introduzione di specie esotiche, alcune della quali oggi ampiamente usate in agricoltura, interpreta oggi il suo ruolo a salvaguardia della biodiversità con diversi approcci. In primo luogo come sito di crescita e riproduzione di specie in pericolo (conservazione *ex situ*). In secondo luogo contribuendo allo studio di specie in pericolo nei loro ambienti naturali in modo da poter sviluppare efficaci protocolli di conservazione *in situ*. All'interno di queste attività si colloca il potenziamento delle collezioni e scambi di semi (spermoteche), in collaborazione con reti nazionali e internazionali. Lo studio della biodiversità e della sua evoluzione si esercita anche con il continuo arricchimento delle collezioni degli erbari, e con lo studio sistematico, anche con metodi omici (herbariomics) degli erbari antichi. Infine, l'Orto è sede di attività di ricerca volte a dare una risposta alla domanda crescente di soluzioni sostenibili in grado di aumentare rese e qualità dei prodotti agricoli e di limitare le loro perdite in seguito all'attacco di agenti biotici e abiotici. Esempi

di tali attività sono la messa a punto di biostimolanti o le ricerche su piccoli peptidi e RNA da usarsi come regolatori di crescita o molecole di difesa.

«The contribution of the Botanical Gardens for the sustainability and protection of biodiversity»

The Botanical Garden of the University of Padua, founded in 1445 and since 1997 on the UNESCO World Heritage List as a cultural asset in recognition of the contribution to the development “of science, scientific exchanges and the understanding of the relationship between nature and culture”, combines study and conservation of plant biodiversity with a strong focus on communication and dissemination. Since 2014, the Botanical Garden has been expanded with the construction of the greenhouses of the “Garden of Biodiversity” which have led to a significant increase in the number of species present on the site and the construction of a new research laboratory.

Historic site of introduction of exotic species, some of which are now widely used in agriculture, today it plays its role in safeguarding biodiversity with different approaches. Primarily as a site for the growth and reproduction of endangered species (ex situ conservation). Secondly by contributing to the study of endangered species in their natural environments so that effective in situ conservation protocols can be developed. These activities include the strengthening of seed collections and exchanges (spermotheques), in collaboration with national and international networks. The study of biodiversity and its evolution is also carried out with the continuous enrichment of the herbaria collections, and with the systematic study, also with homoc methods (herbariomics) of ancient herbaria. Finally, the Garden is home to research activities aimed at responding to the growing demand for sustainable solutions capable of increasing the yield and quality of agricultural products and limiting their losses due to attack by biotic and abiotic agents. Examples of such activities are the development of biostimulants or research on small peptides and RNAs to be used as growth regulators or defense molecules.

FABIO ATTORRE¹

L'Orto Botanico di Roma a 140 anni dalla sua nascita: impronta storica e prospettive future

¹ Uniroma 1

La storia dell'Orto Botanico della Sapienza è stata complessa, affascinante e si è intersecata con quella di Roma sin dalla sua istituzione, avvenuta nel 1660

con la donazione da parte del papa Alessandro VII Chigi di una parte del Gianicolo. Da qui, l'Orto ha avuto nei secoli diverse altre sedi fino ad arrivare a quella attuale, risalente al 1883, in quelli che un tempo erano i giardini di Villa Corsini a Trastevere.

Tra le importanti opere di risistemazione urbanistica di Roma, divenuta nel frattempo la capitale del neonato Stato italiano a seguito dell'unificazione, si può certamente annoverare a pieno titolo anche il notevole investimento da parte dello Stato per l'acquisto di Villa Corsini. Il palazzo divenne infatti sede dell'Accademia del Lincei, mentre i 12 ettari di giardino furono assegnati alla Sapienza per la creazione di un Orto Botanico in grado di confrontarsi con quelli delle altre capitali europee.

Artefice di questa ambiziosa operazione fu Pietro Romualdo Pirotta, chiamato a Roma come ordinario di Botanica dal ministro Baccelli. Al momento del suo pensionamento, nel 1928, Pirotta lasciò all'Orto Botanico strutture adeguate per l'attività di ricerca e didattica, e un patrimonio di quasi 6.000 specie in coltivazione, frutto di un'intensa attività di ricerca e di una molteplicità di relazioni intessute negli anni, anche a supporto di quelle che erano allora le ambizioni coloniali dell'Italia sulla scia di una tradizione che aveva visto la nascita dei grandi Orti Botanici europei come strumento per la conoscenza e lo sfruttamento delle piante provenienti dalle colonie.

Le distruzioni avvenute durante l'occupazione tedesca della città misero fine a questo progetto. Durante il periodo della decolonizzazione, soprattutto nel mondo anglosassone, vennero ridefiniti il ruolo e le funzioni degli Orti Botanici, intesi come luoghi di ricerca, formazione e divulgazione sui temi della conservazione della natura e della biodiversità, adeguandone coerentemente gli strumenti amministrativi e gestionali. A Roma si rimase invece ancorati all'idea rinascimentale di un Orto Botanico come appendice di un Dipartimento universitario e luogo di coltivazione di specie botaniche da usare per le attività di studio e riconoscimento da parte degli studenti di medicina prima, e di scienze naturali e biologiche in seguito. Viste le numerose e complesse funzioni che un moderno Orto Botanico deve svolgere, questo modello ne determinò il progressivo declino: il censimento degli anni '70 del secolo scorso riporta solo 1300 specie in coltivazione e oltre il 90% delle collezioni create da Pirotta erano andate perdute. Un periodo di profonda ristrutturazione si realizzò sotto la direzione di Franco Bruno alla fine degli anni '80 del secolo scorso, quando l'Orto Botanico aumentò significativamente le collezioni arrivando ad avere 3300 specie in coltivazione e assunse l'attuale conformazione che ancora oggi ne garantisce l'attrattività da parte dei visitatori. Tuttavia, rimase la mancanza di una chiara e condivisa visione strategica sui suoi compiti istituzionali. A titolo esemplificativo si può ricordare che nell'e-

dificio principale voluto da Pirotta su progetto di Giulio Podesti, ha svolto una lunga e proficua attività di ricerca scientifica Alessandro Pignatti, uno dei preminenti botanici italiani. La sua attività era solo sporadicamente legata agli obiettivi dell'Orto Botanico e con il suo pensionamento la Palazzina Podesti venne quasi completamente abbandonata, i laboratori dismessi e le collezioni quasi dimezzate (1700 specie censite nel 2015). In occasione dei suoi 140 di storia la Sapienza ha avviato un ambizioso programma di recupero e restauro al fine di dotare l'Orto Botanico di adeguate strutture di ricerca e didattica in maniera da metterlo nelle condizioni di potersi confrontare con gli Orti Botanici delle altre capitali del mondo. Negli ultimi decenni c'è stata una grande attenzione e grandi investimenti sugli Orti Botanici, basti pensare alla recente alla creazione di numerosi moderni Orti Botanici in Asia e del primo importante Orto Botanico del mondo arabo a Muskat (Oman). Questa attrattiva è legata al fatto che in uno stesso spazio si possono coniugare ricerca, formazione e didattica a tutti i livelli, e divulgazione scientifica. A questo si deve anche aggiungere il significativo indotto economico derivante dal turismo e la possibilità di ospitalità di eventi culturali. Per poter svolgere efficacemente tutte queste funzioni, l'Orto Botanico della Sapienza, accanto ai necessari interventi strutturali, deve necessariamente ripensare all'assetto amministrativo e gestionale per adeguarlo alle necessità, alle sfide ed opportunità che lo aspettano. Il percorso è stato avviato grazie ad un miglioramento dei servizi al pubblico ed un fitto calendario di attività culturali. I primi risultati hanno visto un significativo aumento dei visitatori passando da 40.000 del periodo precedente agli attuali 190.000, con un conseguente aumento delle risorse disponibili che sono utilizzate per il recupero delle collezioni portando a 2800 le specie in coltivazione. Tuttavia, la distanza rispetto agli Orti Botanici delle capitali europee rimane notevole e la tabella di seguito la sintetizza riportando alcuni indicatori relativi all'anno 2021.

ORTO BOTANICO	BUDGET M EURO	PERSONALE	PUBBLICAZIONI
Londra	75	1000	680
Berlino	20	250	110
Bruxelles	20	200	200
Edimburgo	15	200	125
Madrid	7	80	85
Roma	1.5	25	4

«The Botanical Garden of Rome 140 years after its birth: historical imprint and future prospects»

The history of the Sapienza Botanical Garden has been complex, fascinating and has intersected with that of Rome since its establishment, which took place in 1660 with the donation by Pope Alexander VII Chigi of a part of the Janiculum hill. From here, the Garden has had various other locations over the centuries, up to the current one, dating back to 1883, in the former gardens of Villa Corsini in Trastevere.

The considerable investment by the State for the purchase of Villa Corsini can certainly be fully counted among the important urban redevelopment works in Rome, which in the meantime had become the capital of the newly created state of Italy. In fact, the palace became the seat of the cultural academy Accademia del Lincei, while the 12-hectare gardens were assigned to the Sapienza University, for the creation of a Botanical Garden capable of confronting with those of other European capitals.

The creator of this ambitious operation was Pietro Romualdo Pirotta, called to Rome as professor of Botany by Minister Baccelli. Upon his retirement in 1928, Pirotta left the Botanical Garden with adequate facilities for research and teaching, and a heritage of almost 6,000 species in cultivation, the result of intense research and a multiplicity of relationships woven over the years. He supported the colonial ambitions of Italy at the time, in the wake of a tradition that had seen the birth of the great European Botanical Gardens as a tool for the knowledge and exploitation of plants from the colonies.

The destruction that occurred during the German occupation of the city put an end to this project. During the decolonization period, especially in the Anglo-Saxon world, the role and functions of Botanical Gardens were redefined, and became places of research, training and dissemination on the themes of nature and biodiversity conservation, consistently adapting their administrative and management tools. In Rome, on the other hand, the Renaissance idea of a botanical garden remained anchored as an appendix to a university department and a place of cultivation of plant species to be used for training medicine students first, and then natural and biological science students. Given the numerous and complex functions that a modern Botanical Garden must perform, this management model determined its progressive decline: a census conducted in the 1970s reports only 1300 species in cultivation and the loss of over 90% of the collections created by Pirotta. A period of profound restructuring took place under the direction of Franco Bruno during the 1980s, when the Botanical Garden significantly increased its collections by reaching 3300 species in cultivation and assumed its current conformation, which still attracts visitors today. However, the lack of a clear and shared strategic vision on its institutional tasks remained. By way of example, it can be recalled that in the main building created by Pirotta based on a project by the architect Giulio Podesti, Alessandro Pignatti, one of the pre-eminent Italian botanists, carried out a long and

fruitful scientific research activity. His activity was only sporadically linked to the objectives of the Botanical Garden and with his retirement the Palazzina Podesti was almost completely abandoned, the laboratories were abandoned and the collections almost halved (1700 species recorded in 2015). On the occasion of its 140th anniversary, Sapienza has launched an ambitious recovery and restoration program in order to equip the Botanical Garden with adequate research and teaching facilities, in order to put it in a position to be able to compare itself with the Botanical Gardens of the other capitals of the world. In recent decades there has been great attention and large investments in Botanical Gardens, for example the recent creation of numerous modern Botanical Gardens in Asia and the first important Botanical Garden of the Arab world in Muskat (Oman). This attraction is linked to the fact that research, training and teaching at all levels, and scientific dissemination can be combined in the same space. To this we must also add the significant economic revenue deriving from tourism and the possibility of hosting cultural events. In order to effectively carry out all these functions, the Sapienza Botanical Garden, together with the necessary structural interventions, must necessarily reorganize its administrative and management structure to adapt it to the needs, challenges and opportunities that await it. However, the distance with the Botanical Gardens of the other European capitals remains considerable as is summarized in the table below, that refers to the year 2021.

BOTANICAL GARDEN	BUDGET M EURO	STAFF	PUBLICATIONS
London	75	1000	680
Berlin	20	250	110
Brussels	20	200	200
Edinburgh	15	200	125
Madrid	7	80	85
Rome	1.5	25	4

MAURO MARIOTTI¹

Esperienze di gestione sostenibile ai Giardini Botanici Hanbury: conservare e valorizzare la biodiversità, controllare le minacce

¹ Giardini Botanici Hanbury, Università di Genova

I Giardini Botanici Hanbury (GBH) hanno il privilegio di una posizione strategica sulle rive del Mediterraneo e ai piedi delle Alpi, in un contesto bioge-

ografico e ambientale eccezionale dove, nel breve arco di circa 30 chilometri si passa dai ghiacciai del Mercantour, sul Mont Gelàs (3143 m), alla profondità sottomarina di oltre 2500 m. Il clima mite e il carattere transfrontaliero del territorio hanno favorito non solo l'incontro di flore differenti, ma anche una commistione culturale e una storica frequentazione di artisti, letterati e scienziati, provenienti da molti Paesi europei. I GBH, fondati nel 1867 da Sir Thomas Hanbury, svolgono da oltre 155 anni una funzione territoriale importante, con ricadute economiche e sociali particolarmente positive per la comunità. Lo scopo originario della loro nascita fu l'acclimatazione di piante provenienti da climi subtropicali e temperati caldi, che portò o incrementò, fra gli altri, la diffusione della coltivazione all'aperto di varietà termofile e xerofile, come cactacee e altre succulente e palme.

Thomas Hanbury, in stretta collaborazione col fratello Daniel e con i curatori da lui incaricati, come Ludovico Winter, Kurt Dinter e Alwin Berger, attraverso ingenti acquisti e scambi con centinaia di altri Orti Botanici di ogni continente, introdusse e coltivò per la prima volta in Europa numerosi taxa, ma rispettando sempre un principio riassunto dal motto *Never against the Nature*, rispettato ancora oggi dall'Università di Genova che indirizza la gestione nel rispetto della sostenibilità e dei ritmi naturali delle piante. Da oltre trent'anni il compendio è, infatti, gestito dall'Università di Genova in forza di una concessione perpetua da parte dello Stato italiano. Occorre inoltre evidenziare un ruolo unico a livello mondiale, quello di un Giardino botanico universitario a cui sono affidati, oltre che il compendio stesso dei giardini, la sua cornice spontanea con un'Area Protetta Regionale e due Zone Speciali di Conservazione (ZSC della Direttiva CEE 43/92 Habitat), di cui una marina.

Tra le finalità riportate nello statuto dei GBH troviamo la «conservazione della natura mediante raccolta e conservazione del germoplasma di specie vegetali dei GBH e di specie rare o minacciate della Liguria, vigilanza di comportamenti e condizioni di rischio nell'area protetta e nelle ZSC di competenza, monitoraggio e valutazione d'incidenza secondo le norme direttiva 43/92, progetti e interventi di conservazione attiva, ma anche la diffusione di conoscenze utili allo sviluppo sostenibile». Ai 42.000 visitatori che in media giungono ogni anno ai GBH, vengono proposti visite guidate e altri strumenti di divulgazione che illustrano le caratteristiche storiche e scientifiche di un giardino di acclimatazione, ma anche l'utilizzo della lotta integrata, del compostaggio e della pacciamatura nella cura degli elementi vegetali, la tecnologia fotovoltaica, la valorizzazione delle piante locali e l'incremento della diversità biologica.

La conservazione della natura del territorio e la diffusione dei principi di sostenibilità si esplicano attraverso diversi progetti europei (ad esempio,

progetti LIFE SUNFLOWER, SEEDFORCE e PINNA; progetti ALCO-TRA BIODIVAM, BIODIV'ALP, NATURA E CULTURA PER TUTTI e MONVER; progetti MARITTIMO ALIEM e NEPTUNE), spesso bilaterali con altri giardini botanici francesi, fra i quali Villa Thuret ad Antibes e Val Rhamèh a Mentone, e con la collaborazione di enti di ricerca come CREA ed IRF di Sanremo. Prioritariamente le azioni sono indirizzate in mare verso la prateria di *Posidonia oceanica* (una delle più estese e meglio conservate della Liguria) e quelle a terra verso reintroduzioni e ripopolamenti di *policy species* endemiche minacciate, tra cui *Acis nicaeensis*, *Campanula sabatia*, *Gentiana ligustica*. Tali attività coinvolgono il laboratorio della banca del germoplasma che è uno dei nodi della rete nazionale RIBES. Non mancano attività che riguardano la riscoperta, lo studio e la valorizzazione di varietà locali coltivate, come nel caso dei progetti PSR WHITE BEAN sul fagiolo di Badalucco, Conio e Pigna e RIFioRE su cultivar storiche e CWR di *Anemone*. Notevole è l'impegno nel monitoraggio e contrasto (con metodi di lotta biologica) alle specie aliene invasive, anche nel ruolo di osservatorio regionale. Attualmente sono in corso intense attività di studio e operative su *Scyphophorus acupunctatus*, *Paysandisia archon*, *Rhynchophorus ferrugineus*, *Xylosandrus* spp. (Boero et al., in stampa).

BOERO F., ZAPPA E., FERRARI S., MONROY F., MARIOTTI M. (in stampa): *Role of botanic gardens for ornamental plant conservation through sustainable management: case studies at Hanbury Botanic Gardens*, «Acta Horticulturae».

«Sustainable management experiences at Hanbury Botanic Gardens: conserving and enhancing biodiversity, controlling threats»

The Hanbury Botanical Gardens (GBH) have the privilege of a strategic position on the shores of the Mediterranean and at the foot of the Alps, in an exceptional biogeographical and environmental context where, in the short span of approximately 30 kilometers, you pass by the Mercantour glaciers, on Mont Gelàs (3143 m), at an underwater depth of over 2500 m. The mild climate and the cross-border character of the territory have favored not only the meeting of different floras, but also a cultural mix and a historical attendance of artists, writers and scientists from many European countries. The GBH, founded in 1867 by Sir Thomas Hanbury, have played an important territorial function for over 155 years, with particularly positive economic and social consequences for the community. The original purpose of their birth was the acclimatization of plants coming from subtropical and warm temperate climates, which led to or increased, among others, the spread of outdoor cultivation of thermophilic and xerophilous varieties,

such as cacti and other succulents and palms. Thomas Hanbury, in close collaboration with his brother Daniel and with the curators he appointed, such as Ludovico Winter, Kurt Dinter and Alwin Berger, through huge purchases and exchanges with hundreds of other botanical gardens on every continent, introduced and cultivated for the first time in Europe numerous taxa, but always respecting a principle summarized by the motto *Never against the Nature*, still respected today by the University of Genoa which directs management in respect of sustainability and the natural rhythms of plants. For over thirty years the compendium has, in fact, been managed by the University of Genoa under a perpetual concession from the Italian State. It is also necessary to highlight a unique role on a global level, that of a university botanical garden which is entrusted not only with the compendium of gardens itself, but also with its spontaneous setting with a Regional Protected Area and two Special Conservation Areas (SAC of the EEC Directive 43/92 Habitat), of which one marina. Among the purposes reported in the GBH statute we find the «conservation of nature through collection and conservation of the germplasm of plant species of the GBH and of rare or threatened species of Liguria, surveillance of risk behaviors and conditions in the protected area and in the SACs of competence, monitoring and impact assessment according to Directive 43/92, active conservation projects and interventions, but also the dissemination of knowledge useful for sustainable development». The 42,000 visitors who on average come to the GBH every year are offered guided tours and other dissemination tools which illustrate the historical and scientific characteristics of an acclimatization garden, but also the use of integrated pest control, composting and mulching in the care of plant elements, photovoltaic technology, the valorization of local plants and the increase in biological diversity. The conservation of the nature of the territory and the diffusion of sustainability principles are carried out through various European projects (for example, LIFE SUNFLOWER, SEEDFORCE and PINNA projects; ALCOTRA BIODIVAM, BIODIV'ALP, NATURE AND CULTURE FOR ALL and MONVER projects; MARITTIMO ALIEM projects and NEPTUNE), often bilateral with other French botanical gardens, including Villa Thuret in Antibes and Val Rhameh in Menton, and with the collaboration of research bodies such as CREA and IRF of Sanremo. As a priority, the actions are aimed at the sea towards the *Posidonia oceanica* prairie (one of the largest and best preserved in Liguria) and those on land towards the reintroduction and repopulation of threatened endemic policy species, including *Acis nicaeensis*, *Campanula sabatia*, *Gentiana ligustica*. These activities involve the germplasm bank laboratory which is one of the nodes of the RIBES national network. There is no shortage of activities that concern the rediscovery, study and valorization of local cultivated varieties, as in the case of the PSR WHITE BEAN projects on the Badalucco, Conio and Pigna bean and RIFiore on historical cultivars and CWR of *Anemone*. The

commitment to monitoring and combating invasive alien species (with biological control methods) is notable, also in the role of regional observatory. Intense study and operational activities are currently underway on Scyphophorus acupunctatus, Paysandisia archon, Rhynchophorus ferrugineus, Xylosandrus spp. (Boero et al., in press).

BOERO F., ZAPPA E., FERRARI S., MONROY F., MARIOTTI M. (in press): *Role of botanical gardens for ornamental plant conservation through sustainable management: case studies at Hanbury Botanic Gardens*, «Acta Horticulturae».

PAOLO CAPUTO¹

I ruoli di un Orto Botanico: conservazione vs. public engagement

¹ Dipartimento di Biologia; Orto Botanico di Napoli. Università degli studi di Napoli Federico II

L'autore descrive i ruoli attuali di un Orto Botanico universitario impiegando come modello l'Orto Botanico di Napoli, che viene brevemente presentato. Il suo patrimonio arboreo consta di 1780 alberi d'alto fusto distribuiti su 12 ettari; è suddiviso in circa 30 aree espositive, molte delle quali a manutenzione intensiva. Include anche un museo di paleobotanica ed etnobotanica, una carpospermateca, circa 5000 mq di serre per la conservazione e 1000 mq di serre da esposizione. Possiede circa 400 mq di laboratori scientifici (con 7 ricercatori ospiti), un erbario di circa 175.000 campioni e una biblioteca storica di oltre 10.000 volumi.

Oltre a svolgere attività di ricerca e di didattica, l'Orto offre visite guidate a oltre 20.000 studenti di scuole primarie e secondarie ed è ampiamente coinvolto in attività di *public engagement*: organizza annualmente manifestazioni di varia natura (visite tematiche, aperture straordinarie festive, laboratori di giardinaggio, mostre-mercato, convegni, concerti); stipula inoltre frequentemente convenzioni con enti pubblici al fine di fornire servizi di natura sociale (a titolo di esempio, una convenzione con il Ministero della Giustizia per attività florovivaistiche da parte di giovani associati agli istituti di pena minorili).

Numerose altre manifestazioni hanno luogo su richiesta di altre strutture dell'Ateneo di appartenenza e di altri enti o associazioni che chiedono di fruire degli spazi per *stage*, convegni, presentazione di libri, workshop di discipline naturalistiche o meditative, concerti, stagioni teatrali. A queste attività l'Orto dedica una frazione cospicua delle proprie risorse umane.

Da qualche anno le richieste di fruizione degli spazi dell'Orto da parte di tutti gli attori, sia universitari sia terzi, sono in aumento costante, e l'*input* da

parte del pubblico e dell'Ateneo affinché l'Orto organizzi in proprio eventi è parimenti aumentato; questo fenomeno sembra diffuso trasversalmente negli Orti Botanici e, più in generale, nelle istituzioni museali.

Le cause di ciò sono molteplici. In primo luogo, gli Atenei e più in generale la società hanno compreso l'enorme potenziale degli Orti Botanici in termini di immagine; inoltre, nel caso dell'Orto Botanico di Napoli, si ritiene che il fenomeno sia anche connesso alla sostanziale gratuità e semplicità di accesso degli spazi in questione. Altra possibile causa di ordine generale è l'abitudine, purtroppo diffusa nell'Accademia, alle valutazioni di natura puramente quantitativa: come noto, le attività di *public engagement* degli Atenei vengono valutate *post hoc* e, vista la loro eterogeneità e la difficoltà di definire indicatori puntuali, valutarle in termini di incremento numerico rispetto al periodo precedente è indubbiamente la possibilità più semplice. Ciò ha come conseguenza la necessità di incrementare costantemente il numero di eventi e il loro pubblico.

La combinazione dei fenomeni descritti, soprattutto quando le risorse umane sono limitate, è difficile da conciliare con la *core mission* di un Orto Botanico, ossia conservazione, ricerca, didattica e trasferimento della cultura naturalistica al pubblico generale.

I decisori apicali (vertici di Ateneo e direttori di Orti Botanici) dovrebbero essere consci di ciò e dovrebbero organizzare o concedere l'organizzazione di attività di *public engagement* solo quando esse siano congrue con la *mission* di un Orto Botanico, evitando che quest'ultimo funga da contenitore aspecifico di eventi e individuando limiti di numero e durata delle attività medesime così che esse non rallentino (o impediscano) le altre attività istituzionali.

«The roles of a Botanical Garden: conservation vs. public engagement»

The author refers on the present-day roles of a university botanical garden employing as an example the Botanical Garden of Naples, which is briefly introduced. Its tree heritage includes 1780 trees distributed over 12 hectares, which are subdivided into approximately 30 exhibition areas, many of which require intensive maintenance. It also includes a museum of paleobotany and ethnobotany, a carpospermateca, around 5000 square meters of conservatory space, and 1000 square meters of exhibition greenhouses. The garden possesses approximately 400 square meters of scientific laboratories (with 7 resident researchers), an herbarium comprising roughly 175,000 specimens, and a historical library housing more than 10,000 volumes.

In addition to conducting research and educational activities, the Botanical Garden offers guided tours to over 20,000 primary and secondary school students and is extensively involved in public engagement activities. It organizes various events year-round, such as thematic tours, special holiday openings, gardening workshops, naturalistic fairs, conferences, and concerts. Furthermore, it frequently enters into agreements with public entities to provide social services (e.g., a partnership with the Ministry of Justice for horticultural activities involving young individuals associated with juvenile correctional facilities).

Numerous other events are held upon request from other university departments, external organizations, or associations which seek to employ the garden's spaces for exhibitions, conferences, book presentations, naturalistic or meditative workshops, concerts, and theatrical performances. A substantial portion of the garden's human resources is dedicated to these activities.

In recent years, there has been a steady increase in requests for the garden's spaces from both university and external actors, and there has been a parallel rise in input towards the garden to independently organize events. This increase appears to be a general issue among botanical gardens and, more broadly, among museum institutions.

There are multiple causes for this trend. First and foremost, universities and society at large have recognized the significant image-building potential of botanical gardens. In the case of the Botanical Garden of Naples, the phenomenon is also believed to be linked to the essentially free and easily accessible nature of these spaces. Another possible, more general cause is the unfortunate prevalence within Academia of purely quantitative evaluations. As is well-known, public engagement activities of universities are assessed post hoc, and given their diversity and the challenge of defining precise indicators, evaluating them in terms of numerical growth compared to the previous period is undoubtedly the simplest option. This causes a constant increase in the number of events and their audiences.

The increase in requests described above, especially when human resources are limited, is difficult to reconcile with the core mission of a botanical garden, which is preservation, research, education, and dissemination of naturalistic culture to the general public.

Decision-makers (university leaders and directors of botanical gardens) should be aware of these difficulties and should only organize or permit the organization of public engagement activities when they are pertinent to the mission of a botanical garden, avoiding the garden becoming an aspecific container for events. In addition, limits on the number and duration of such activities should be established to ensure they do not impede or hinder other institutional activities.

SIMONA CASAVECCHIA¹*L'Orto Botanico «Selva di Gallignano» dell'Università Politecnica delle Marche: conservare la biodiversità vegetale ex situ e in situ*¹ Università Politecnica delle Marche

L'Orto Botanico Selva di Gallignano è il più giovane tra gli Orti Botanici della Regione Marche e tra i più recenti a livello nazionale. È stato infatti fondato nel 2000 e prende il suo nome dal biotopo Selva di Gallignano, un piccolo bosco residuale di circa 8 ha che fortuitamente si è conservato nella campagna nord-occidentale della città di Ancona. Diversamente dalla maggior parte degli Orti Botanici, non ha preso origine da un giardino storico o da un orto dei semplici preesistente ma è sorto su un terreno agricolo, utilizzato per scopi produttivi fino agli anni immediatamente precedenti la sua progettazione. Si configura come “centro di ricerca per la conservazione della biodiversità floristica dei territori anfiadriatici” e come “Centro di didattica e di divulgazione della cultura ambientale” essendo infatti riconosciuto come Centro di Educazione Ambientale e alla Sostenibilità della RETE INFEA regionale.

Le strutture espositive sono rappresentate da ampie aiuole in cui sono stati ricostruiti alcuni ecosistemi naturali quali uno stagno, un guazzo (piccolo ambiente umido artificiale per la coltivazione delle specie igrofile), un'ampia roccaglia mediterranea, il margine del bosco che ospita le piante dell'ombra e l'aiuola delle specie psammofile e alofile. Queste aiuole espositive, del tutto particolari, sono pertanto vere opere di *restoration ecology* finalizzate alla coltivazione delle piante nel loro ambiente naturale. Sono inoltre presenti strutture espositive dedicate a tematismi diversi quali le piante aromatiche, le piante tintorie, il giardino sensoriale e altre nuove esposizioni attualmente in allestimento.

Dal punto di vista amministrativo, l'Orto Botanico “Selva di Gallignano” è gestito dall'Azienda agraria didattico-sperimentale dell'Università Politecnica delle Marche; esso non riceve finanziamenti strutturali dall'Ateneo e pertanto si autosostiene finanziariamente grazie a convenzioni di ricerca che vengono stipulate con Parchi e riserve naturali, enti amministrativi comunali o altro e grazie a progetti finanziati da Enti esterni.

L'Orto Botanico contribuisce con le sue attività di ricerca alla conservazione della biodiversità ex situ e in situ. Nelle sue aiuole vengono infatti coltivate in vivo specie rare e minacciate a distribuzione anfiadriatica mentre presso la Banca del Germoplasma, appartenente alla Rete delle banche italiane RIBES, vengono conservate collezioni di semi di popolazioni autoctone di specie di interesse conservazionistico e utili per interventi di ripristino ambientale.

Negli ultimi anni, l'Orto Botanico ha avuto un ruolo fondamentale in alcuni progetti di conservazione in situ di specie e ambienti profondamente alterati. Tra questi, si ricorda il progetto di reintroduzione al Monte Conero di *Anthyllis barba-jovis* L., specie scomparsa dal sito e dall'intera Regione nei primi anni del XIX secolo, e la reintroduzione di *Cladium mariscus* (L.) Pohl al Lago Profondo di Portonovo e la ricostruzione di un ambiente umido nell'area del Parco del Conero con la messa a dimora di specie estinte nel territorio, recuperate in regioni limitrofe del versante adriatico italiano.

Attualmente l'Orto Botanico è coinvolto in due progetti finanziati dalla Fondazione Cariverona; il primo, denominato "Il contributo delle nuove generazioni alla salvaguardia della biodiversità attraverso azioni a favore della diffusione degli impollinatori" (acronimo: NextGen4Pollinators) mira a promuovere la protezione e la diffusione degli impollinatori selvatici attraverso azioni di didattica, di divulgazione scientifica e di tutela, come la diffusione di nidi e di habitat idonei per gli impollinatori. Il progetto prevede inoltre attività divulgative e di Citizen Science indirizzate a sensibilizzare tutta la popolazione al rispetto degli impollinatori, anche attraverso la diffusione di nidi e piante mellifere autoctone nei giardini privati e pubblici, attività che verrà documentata attraverso una App di monitoraggio dedicata. Verranno altresì allestiti presso l'Orto Botanico un'aiuola didattica per la coltivazione di specie di interesse apistico denominata "Il giardino degli impollinatori", una stazione didattica innovativa per l'osservazione di api e altri impollinatori denominata BeeSpy oltre a bordure fiorite con specie mellifere.

Il secondo progetto finanziato dalla Fondazione intitolato "Incrementare e migliorare gli habitat per gli impollinatori e la biodiversità attraverso la selezione di semi di piante autoctone" (acronimo SEEDS&BEES), si prefigge diversi obiettivi quali: implementare le risorse spontanee per gli insetti impollinatori tramite la creazione di miscugli di specie autoctone di interesse per gli apoidei ottenute attraverso la selezione di specie, la raccolta dei semi in loco e la loro moltiplicazione presso l'Orto Botanico e la Banca del germoplasma; migliorare gli habitat semi-naturali di alimentazione e rifugio degli insetti impollinatori, tra cui l'habitat prioritario 6210* ai sensi della Direttiva 92/43/CEE nell'ottica più ampia della conservazione della biodiversità vegetale e animale; avviare un'indagine sulla salute e la genetica di *Apis mellifera* anche a fini di valutare quali-quantitativamente la produzione locale di miele.

«The “Selva di Gallignano” Botanical Garden of the Politechnical University of Marche: Preserving Plant Biodiversity Ex Situ and In Situ»

The Selva di Gallignano Botanical Garden is the youngest of the Botanical Gardens in the Marche Region and one of the most recent at a national level. Indeed, it was founded in 2000 and takes its name from the Selva di Gallignano biotope, a small residual forest of about 8 hectares which fortuitously has been preserved in the north-western countryside of the city of Ancona. Unlike most of the Botanical Gardens, it did not originate from a historic garden or a pre-existing Hortus simplicium but it was built on a rural land, used for productive purposes until the years immediately preceding its design. It is set up as a “research center for the conservation of the floristic biodiversity of the Anfia-Adriatic territories” and as a “Centre for teaching and disseminating environmental culture” being in fact recognized as a Center for Environmental Education and Sustainability of the regional INFEA NETWORK.

The exhibition structures are represented by large flowerbeds in which some natural ecosystems have been reconstructed such as a pond, a “guazzo” (a small artificial humid environment for the cultivation of hygrophilous species), a large Mediterranean rock, the edge of the wood which houses of the shady plants and the flowerbed of the psammophilous and halophilous species. These special exhibits can be considered as true works of restoration ecology aimed at the cultivation of plants in their natural environment. There are also exhibition structures dedicated to different themes such as aromatic plants, dyeing plants, the sensory garden and other new exhibitions currently under construction.

From an administrative point of view, the “Selva di Gallignano” Botanical Garden is managed by the didactic-experimental agricultural Farm of the Marche Polytechnic University; it does not receive structural funding from the University and therefore supports itself financially thanks to research agreements entered into with Parks and nature reserves, municipal administrative offices or others and thanks to projects financed by external institutions.

The Botanical Garden contributes with its research activities to the conservation of ex situ and in situ biodiversity. In its flowerbeds, in fact, rare and threatened species with anfiadriatic distribution are cultivated in vivo, while at the Seeds Bank, belonging to the Italian RIBES Seed Bank Network, collections of seeds of native populations of species of conservation interest and useful for environmental restoration interventions are collected.

*In recent years, the Botanical Garden has played a key role in some in situ conservation projects of deeply altered species and environments. Among these, we recall the project for the reintroduction to Monte Conero of *Anthyllis barba-jovis* L., a species that disappeared from the site and from the entire Region in the early nineteenth century, the reintroduction of *Cladium mariscus* (L.) Pohl at the*

“Lago Profondo” of Portonovo and the reconstruction of a humid environment in the Conero Park area with the planting of species extinct in the area, recovered in neighboring regions of the Italian Adriatic side.

Currently, the Botanical Garden is involved in two projects financed by the Cariverona Foundation; the first, called “The contribution of the new generations to the protection of biodiversity through actions in favour of the spread of pollinators” (acronym: NextGen4Pollinators) aims to promote the protection and spread of wild pollinators through educational, scientific dissemination and protection actions, such as the spread of nests and suitable habitats for pollinators. The project also includes dissemination and Citizen Science activities aimed at raising awareness of the entire population to respect pollinators, also through the dissemination of nests and native honey plants in private and public gardens, an activity that will be documented through a dedicated monitoring App. An educational flowerbed for the cultivation of species of beekeeping interest called “The garden of pollinators”, an innovative educational station for the observation of bees and other pollinators called BeeSpy as well as flowering borders with melliferous species will also be set up at the Botanical Garden.

The second project financed by the Foundation entitled “Increase and improve habitats for pollinators and biodiversity through the selection of seeds of native plants” (acronym SEEDS&BEES), has various objectives such as: implementing spontaneous resources for pollinating insects through the creation of mixtures of autochthonous species of interest for Apoidea obtained through the selection of species, the collection of seeds on site and their multiplication at the Botanical Garden and the Seed Bank; improve the semi-natural feeding and shelter habitats of pollinating insects, including the priority habitat 6210 pursuant to Directive 92/43/EEC with a broader view of the conservation of plant and animal biodiversity; the launch of a survey on the health and genetics of *Apis mellifera* for the purpose of evaluating the local honey production qualitatively and quantitatively.*

ROSARIO SCHICCHI¹

Il ruolo dell'Orto Botanico di Palermo nella conservazione valorizzazione della biodiversità

¹ Accademia dei Georgofili, Università degli Studi di Palermo

L'Orto Botanico dell'Università di Palermo è un museo scientifico esteso 11,3 ha con un patrimonio botanico ricchissimo di espressioni di flore diverse, che implementa sin dalla fondazione iniziata nel 1789. Esso comprende oltre 6000 taxa, distribuiti in pieno campo, in vaso e in serra, molti dei quali ori-

ginari delle regioni tropicali e subtropicali, organizzati in collezioni secondo criteri scientifici di tipo sistematico, tassonomico, ecologico, fitogeografico o in base all'uso prevalente (alimentare, medicinale, tessile).

Particolarmente interessante, sotto il profilo scientifico e paesaggistico, è la storica collezione di agrumi che, iniziata alla fine del Settecento, è stata gradualmente potenziata con germoplasma proveniente dall'ambiente agricolo siciliano e da scambi realizzati con altre istituzioni scientifiche italiane ed estere. Attualmente consta di oltre 200 individui afferenti a diverse specie tra cui sono particolarmente numerose le cultivar di arancio dolce, arancio amaro e pummelo.

Tra le collezioni allestite e/o potenziate negli ultimi anni si ricordano quella delle Orchidaceae, di circa 200 taxa, gestita con la collaborazione dell'Associazione AMAO; quella delle Anacardiaceae; lo Xerophytic Arboretum, che ospita diverse entità dei generi *Prosopis*, *Vachellia*, *Mimosa*, *Caesalpinia*, *Gleditsia*, *Geoffroea*, *Ebenopsis*, *Cercidium*, *Parapiptadenia*, *Holocalyx*, ecc.; la Vigna del Gallo che, in una superficie di 200 m² accoglie 95 differenti vitigni; il Giardino dei Semplici, raddoppiato come superficie e numero di specie negli ultimi tre anni, dove per ogni taxon vengono indicate le principali proprietà medicinali.

L'Orto Botanico continua anche la tradizionale opera di conservazione e valorizzazione di specie endemiche e rare della flora mediterranea e in particolare di quella siciliana. Tra le piante più rappresentative della Sicilia sono state introdotte negli ultimi anni *Abies nebrodensis* e *Zelkova sicula*, entrambe in pericolo critico di estinzione, inserite nella lista delle 50 specie botaniche più minacciate dell'area mediterranea. Diverse altre taxa hanno ulteriormente arricchito la "Collinetta mediterranea" che consta di oltre 180 entità, molte delle quali endemiche o rare, afferenti a circa 70 generi e 40 famiglie.

Particolare attenzione viene posta alla gestione della flora spontanea, in modo tale che il visitatore possa scoprire in ogni stagione una componente vegetale spesso ignorata o ritenuta "infestante" che, invece, viene evidenziata e valorizzata con appositi cartellini.

Al fine di potenziare la biodiversità dell'Orto, migliorare le sue strutture e favorire la valorizzazione di questa istituzione museale, che negli ultimi sei anni ha visto incrementare significativamente il numero dei visitatori – passati da 87.000 nel 2013 ad oltre 186.000 nel 2022 – è in corso di realizzazione un progetto finanziato dall'Unione europea nell'ambito del PNRR Missione 1, Misura 2, Investimento 2.3: "Programmi per valorizzare l'identità dei luoghi: parchi e giardini storici".

Tali interventi hanno dirette ricadute ambientali, come la riduzione del consumo energetico e idrico, il riciclo della materia organica e l'implementazione della biodiversità vegetale.

In particolare gli interventi prevedono:

- la potatura straordinaria finalizzata al recupero e alla cura dei grandi alberi dell'Orto, risalenti in parte all'epoca dell'impianto e alla prima metà dell'800;
- il ripristino degli elementi essenziali del disegno del giardino come viali, piazzali e i settecenteschi camminamenti delle aiuole dei quartini di Linneo;
- il restauro della serra tropicale e della serra delle semine per la riproduzione e l'allevamento di nuovi *taxa* derivati dagli scambi internazionali tramite l'*index seminum*;
- l'inserimento di nuovi tappeti erbosi e il rinnovo di parte di quelli esistenti;
- l'introduzione di nuovi elementi vegetali potenziando la vegetazione di macchia mediterranea;
- l'ampliamento della superficie del *Palmetum* di circa 2.000 m² con nuovi *taxa* al fine di aumentarne la rappresentatività tassonomica e la biodiversità;
- il potenziamento del Giardino delle Succulente con l'inserimento di alcuni grandi, rari ed espressivi esemplari afferenti in prevalenza alla famiglia delle Cactaceae;
- la realizzazione di un impianto di compostaggio, della capacità annua di lavorazione di circa 100 tonnellate di materiale vegetale proveniente dalla manutenzione ordinaria dell'Orto, per una gestione sostenibile del ciclo dei rifiuti vegetali;
- il restauro del Pozzo Arabo e la riqualificazione dei locali di accesso all'Orto;
- l'impermeabilizzazione e il recupero dello stagno del papiro e delle fontane storiche dei quartini di Linneo;
- la realizzazione di nuovi impianti di irrigazione, il restauro dei canali di ricircolo delle acque e la manutenzione straordinaria dello storico impianto di irrigazione a scorrimento superficiale che interessa la parte più antica dell'Orto.

«The role of the Palermo Botanical Garden in the conservation and enhancement of biodiversity»

The Botanical Garden of the University of Palermo is a scientific museum covering 11.3 hectares with a botanical heritage rich in expressions of different flora, which it has been implementing since its foundation began in 1789. It includes over 6000 taxa, distributed in the open field, in pots and greenhouses, many of which originate from tropical and subtropical regions, organized in collections

according to systematic, taxonomic, ecological, phytogeographical scientific criteria or based on prevalent use (food, medicinal, textile). Particularly interesting, from a scientific and landscape perspective, is the historic collection of citrus fruits which, begun at the end of the eighteenth century, was gradually strengthened with germplasm coming from the Sicilian agricultural environment and from exchanges carried out with other Italian and foreign scientific institutions. It currently consists of over 200 individuals belonging to different species, among which the cultivars of sweet orange, bitter orange and pummelo are particularly numerous. Among the collections set up and/or enhanced in recent years, we remember that of the Orchidaceae, of around 200 taxa, managed in collaboration with the AMAO Association; that of the Anacardiaceae; the Xerophytic Arboretum, which hosts various entities of the genera *Prosopis*, *Vachellia*, *Mimosa*, *Caesalpinia*, *Gleditsia*, *Geoffroea*, *Ebenopsis*, *Cercidium*, *Parapiptadenia*, *Holocalyx*, etc.; the Vigna del Gallo which, in an area of 200 m², hosts 95 different vines; the Giardino dei Semplici, which has doubled in surface area and number of species in the last three years, where the main medicinal properties are indicated for each taxon. The Botanical Garden also continues the traditional work of conservation and valorization of endemic and rare species of the Mediterranean flora and in particular of the Sicilian one. Among the most representative plants of Sicily, *Abies nebrodensis* and *Zelkova sicula* have been introduced in recent years, both in critical danger of extinction and included in the list of the 50 most threatened botanical species in the Mediterranean area. Several other taxa have further enriched the “Mediterranean Hill” which consists of over 180 entities, many of which are endemic or rare, belonging to approximately 70 genera and 40 families. Particular attention is paid to the management of spontaneous flora, so that the visitor can discover in every season a vegetal component often ignored or considered “infesting” which, instead, is highlighted and enhanced with special labels. In order to enhance the biodiversity of the Garden, improve its structures and encourage the valorisation of this museum institution, which in the last six years has seen a significant increase in the number of visitors – from 87,000 in 2013 to over 186,000 in 2022 – it is ongoing implementation of a project financed by the European Union within the PNRR Mission 1, Measure 2, Investment 2.3: “Programs to enhance the identity of places: historic parks and gardens”. These interventions have direct environmental impacts, such as the reduction of energy and water consumption, the recycling of organic matter and the implementation of plant biodiversity. In particular, the interventions include: – extraordinary pruning aimed at recovering and caring for the large trees in the Garden, dating back in part to the time of the planting and the first half of the 19th century; – the restoration of the essential elements of the garden design such as avenues, squares and the eighteenth-century walkways of the flower beds of the Linnaean quarters; – the restoration of the tropical greenhouse

and the seedling greenhouse for the reproduction and breeding of new taxa derived from international exchanges through the index seminum; – the insertion of new lawns and the renewal of part of the existing ones; – the introduction of new plant elements, enhancing the Mediterranean scrub vegetation; – the expansion of the surface of the Palmetum by approximately 2,000 m² with new taxa in order to increase its taxonomic representativeness and biodiversity; – the strengthening of the Succulent Garden with the inclusion of some large, rare and expressive specimens mainly belonging to the Cactaceae family; – the construction of a composting plant, with an annual processing capacity of approximately 100 tonnes of plant material coming from the ordinary maintenance of the Garden, for sustainable management of the plant waste cycle; – the restoration of the Arab Well and the redevelopment of the access rooms to the Garden; – the waterproofing and recovery of the papyrus pond and the historic fountains of the Linnaean quarters; – the construction of new irrigation systems, the restoration of the water recirculation channels and the extraordinary maintenance of the historic surface irrigation system which affects the oldest part of the Garden.

GIULIO BARONE¹, GIANNIANTONIO DOMINA¹

Piante native di interesse socioeconomico in Italia: una risorsa da conoscere e valorizzare

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali dell'Università di Palermo

I progenitori selvatici delle piante coltivate (CWR) e le piante selvatiche raccolte in natura (WHP) fanno parte del segmento di diversità naturale noto collettivamente come Risorse genetiche vegetali. Queste risorse hanno una grande importanza socioeconomica per l'uomo perché potenziale fonte di miglioramento genetico delle colture o perché di uso diretto. È comunemente riconosciuto che la diversità inter- e intra-specifica, così come la diversità degli habitat, sono minacciate di continua perdita talvolta sino all'estinzione. Nell'ottica di non poter preservare tutte le risorse biologiche contemporaneamente è necessario un processo di prioritarizzazione per stabilire cosa necessita più urgentemente di venire conservato. In Italia su una flora di 11100 taxa specifici e infraspecifici sono stati censiti 8.766 taxa CWR/WHP appartenenti a 7.334 specie. In particolare, 6.839 sono solo CWR, 108 solo WHP e 1.821 sia CWR sia WHP (Ciancaleoni et al., 2021, <https://doi.org/10.1080/21683565.2021.1917469>). Utilizzando un processo di prioritarizzazione basato sull'origine, l'endemicità, la coltivazione, l'importanza economica, gli usi, il pool genico e la necessità di protezione e/o monitoraggio sono risultati

99 taxa ad altissima priorità (A), 36 a priorità alta (B) e 562 a priorità media (C). Tra questi figurano specie appartenenti ai generi *Allium* L., *Asparagus* L., *Avena* L., *Brassica* L., *Cichorium* L., *Daucus* L., *Festuca* L., *Lactuca* L., *Lathyrus* L., *Malus* Mill., *Prunus* L., *Trifolium* L. e *Vicia* L.

La conservazione delle Risorse genetiche vegetali è un impegno per i Paesi firmatari di accordi globali e internazionali vincolanti per la conservazione della biodiversità. Gli studi in corso presso il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali dell'Università di Palermo riguardano la tassonomia, la distribuzione, l'etnobotanica e la priorità di conservazione di questi taxa a livello italiano e forniscono un valido punto di partenza per lo sviluppo di strategie di conservazione nel Paese.

«Native plants of socio-economic interest in Italy: a resource to know and value»

*Crop Wild Relatives (CWR) and Wild Harvested Plants (WHP) are part of the segment of natural diversity known collectively as Plant Genetic Resources. These resources have great socio-economic importance for man as a potential source of crop genetic improvement or as a direct use. It is commonly recognized that inter- and intra-specific diversity, as well as habitat diversity are threatened of continuous loss, sometimes even to extinction. In view of not being able to preserve all biological resources at the same time, a process of prioritization is needed to determine what needs to be conserved most urgently. In Italy, out of a flora of 11,100 specific and infraspecific taxa, 8,766 CWR/WHP taxa belonging to 7,334 species were recorded. Specifically, 6,839 are CWR only, 108 are WHP only, and 1,821 are both CWR and WHP (Ciancaleoni et al. 2021, <https://doi.org/10.1080/21683565.2021.1917469>). Using a prioritization process based on origin, endemism, cultivation, economic importance, uses, gene pool, and protection and/or monitoring need resulted in 99 very high priority (A), 36 high priority (B) and 562 medium priority (C) taxa. These include species belonging to the genera *Allium* L., *Asparagus* L., *Avena* L., *Brassica* L., *Cichorium* L., *Daucus* L., *Festuca* L., *Lactuca* L., *Lathyrus* L., *Malus* Mill., *Prunus* L., *Trifolium* L., and *Vicia* L.*

The conservation of plant genetic resources is a commitment for the signatory countries of binding global and international agreements for the conservation of biodiversity. The studies underway at the Department of Agriculture, Food and Forest Sciences of the University of Palermo concern the taxonomy, distribution, ethnobotany and conservation priority of these taxa at Italian level and provide a valid starting point for the development of conservation strategies in the country.

ZEFFIRO CIUFFOLETTI¹

Grani e pani di ieri e di oggi

¹ Accademia dei Georgofili

(Sintesi)

La questione del grano per l'Italia è una questione strategica, ma anche una questione storica. Nemmeno il fascismo con la “battaglia del grano” riuscì a risolvere il problema del deficit di produzione e della necessità di importare grano dall'estero. Gli italiani erano da sempre gran mangiatori di pane e di minestre di pane, piatti unici della povertà. Piatti poveri che ritroviamo in ogni regione italiana con minestre di pane, erbaggi vari, legumi e un filo di olio d'oliva. Il fascismo esaltò la semplicità di questo stile povero e frugale, contrapposto a quello dei ricchi.

La Seconda guerra mondiale aggravò il problema e ci vollero gli aiuti degli americani per sfamare gli italiani dopo la guerra. Allora arrivarono le farine bianche e il pane bianco, prima riservato ai signori, diventò il pane della democrazia

Negli ultimi 40 anni il consumo di pane in Italia è diminuito del 65%. Siamo arrivati ad appena 85 grammi di pane giornaliero pro-capite, di cui una parte finisce nei cassonetti.

Ciò nonostante, siamo i primi produttori al mondo e i primi esportatori di pasta secca. Per questo abbiamo bisogno di importare ingenti quantità di grano.

Purtroppo, con eccezione della Puglia, le “regioni granaio” dell'Italia, la Sicilia, l'Emilia-Romagna e la Toscana, hanno visto ridursi vistosamente le superfici coltivate a grano. In particolare, le superfici per ettaro seminato a grano in Toscana, sono passate da 94.340 ettari a 52.225 ettari. In verità la produttività è cresciuta a livelli notevoli per ettaro, ma il calo complessivo del prodotto è stato altrettanto notevole: da 2.881.940 quintali a 2.085.939 quintali. Poco meno di un terzo in meno.

In verità, oltre gli effetti disastrosi della guerra in Ucraina che ha il volto anche di una guerra del grano, si sono aggiunti gli aumenti dei costi di produzione per via dei prezzi del seme, dei concimi e dell'energia. Si è passati da 600 - 700 euro per ettaro a 1200 euro per ettaro. Il doppio in pochi anni. Il che ha reso ancora più grave, addirittura strategica, l'esigenza di aumentare la produzione del grano nazionale, sia quello tenero per il pane e i prodotti da forno che quello duro per la pasta, la cui industria è un pilastro del nostro sistema industriale e del Made in Italy nel mondo.

I prezzi del grano salgono a vista d'occhio, ma non si vede all'orizzonte un impegno degli investimenti pubblici e privati per aumentare la produzione di cereali.

Per fare il pane, dicevamo, ci vuole il grano tenero che in Toscana si coltiva in Val di Chiana e in altre zone, mentre nelle crete senesi e in Maremma è cresciuta la coltivazione di grano duro, utile per la pasta.

La produzione è in calo per un fenomeno generale che riguarda l'intero Paese, tanto che essendo i primi al mondo nella produzione di paste secche, dobbiamo importare grandi quantità di grano dall'estero, *in primis* dalla Francia, dal Canada, dagli USA ma anche dall'Ucraina.

Si può capire la ripercussione sui prezzi dovuta ai costi non solo della materia prima ma anche dei trasporti e dell'energia. Per questo bisognerebbe fare ogni sforzo per aumentare la produzione dei cereali che servono non solo per il pane e la pasta ma anche per i pani industriali, come il pane per i tramezzini, i panini da hamburger e i pan carré e per la fiorentina industria dolciaria. Per questi pani la pandemia di Covid è stata una manna, se si pensa che nel 2022 si è arrivati a produrre a livello nazionale oltre 216 tonnellate. Nel frattempo, però, è cresciuta la domanda di pani di qualità con farine di tipo 1 e 2. Così i 20 mila pastifici artigianali italiani sono corsi ai ripari, producendo pani più salutari con farine tipo 1 o tipo 2, con grani antichi, con "multi cereali", sempre fatti lievitare con lievito madre e cotti in forno a legna.

Il problema è il costo naturalmente, ma questi pani più costosi si possono conservare a lungo e se ne riduce lo spreco. Inoltre, con pani buoni si possono fare ottime minestre di pane, le bruschette, il pane grattato...

Non buttare il pane nel cassonetto, e se ne butta moltissimo, può essere un vero risparmio e una ecologia dello spirito. Si pensi, per ritornare alla sacralità del pane, che Firenze, dove si incrociavano le vie "romeo", presenta il maggior numero di rappresentazione dell'ultima cena. Infatti, nei cenacoli dei conventi o dei monasteri venivano accolti i pellegrini affamati con un tozzo di pane o un piatto di zuppa di pane.

Sul pane toscano "Dop", quello artigianale che per antica tradizione si produce ad Altopascio, sull'Amiata, in Casentino, in Mugello, a Montepe-

scali, a Pomarance, a Pontremoli, come in provincia di Massa Carrara, si è concluso da poco un progetto di ricerca triennale delle Università di Firenze e Pisa. Al primo posto il tema dell'allungamento della vita del pane fresco. Prolungare quella che viene chiamata la *shelf life* del pane significa mantenerlo più a lungo, riducendo la quantità di pane invenduto e così lo spreco. Per ora le eccedenze di pane fresco, di sera vengono vendute a prezzi scontati. Il pane buono, però, è diventato oro. L'aumento dei costi del grano e delle farine così come delle tariffe energetiche ha provocato in 10 anni aumenti del 51%. Negli ultimi anni però gli aumenti sono stati vertiginosi e sarebbe bene tenere sotto controllo l'andamento dell'inflazione e delle dinamiche speculative che tendono al rialzo anche quando i prezzi energetici calano.

Infine, prima o poi la guerra in Ucraina finirà e sarebbe logico vedere i prezzi del grano, di cui quel paese è grande produttore, ritornare a livelli più "umani". Nel frattempo, però la regione Toscana, così come l'intero Paese, dovrebbero promuovere la coltivazione dei cereali, che sono strategici per la nostra agricoltura e per l'industria alimentare. Come è noto la guerra in Ucraina ha creato problemi grandissimi per il commercio dei cereali e del mais provenienti dalle regioni ucraine e da quelle russe. Tanto è vero che l'ONU è riuscita a imporre un accordo per il commercio di queste importanti derrate. Nel giro di pochi mesi sono state esportate 24,1 milioni di tonnellate di grano e mais. Lo scopo di questa intesa, rinnovata da poco per altri 60 giorni, è quello di scongiurare una crisi globale, ma anche quello di raffreddare i prezzi delle materie prime alimentari. Ora, però, sembra che i russi vogliano far saltare anche questo accordo.

Il pane, almeno quello artigianale e ben fatto con grani puri, farine di tipo 1 e 2 e lievito madre, è un nutrimento primario dell'uomo. È anche un elemento fondamentale, insieme con l'olio d'oliva, della dieta mediterranea e per la prevenzione del cancro.

Il pane migliore, come dicevamo, è quello fatto con farine tipo 1 e 2 e con lievito madre. Il grano, naturalmente, deve essere di qualità e non mescolato a grani esteri trattati con il glifosato, ad esempio. Glifosato che in Italia è proibito. Una alimentazione sana ridurrebbe di molto l'incidenza dei casi di cancro.

Oggi in Italia importiamo troppo grano dall'estero ed è un paradosso per il paese del grande genetista Nazareno Strampelli, l'uomo che con le sue ricerche ottenne varietà ancora oggi fra le più coltivate nel mondo.

Non a caso ben tre pani italiani, con in testa il pane di Altamura, il pane toscano e il pane siciliano, hanno ottenuto il marchio DOP dell'UE.

Pane fresco e puro non vuol dire solo economia agraria e prodotti di qualità, ma anche salute.

Acqua e governo del territorio in Toscana (XVII-XXI sec.)

Il sodalizio – ormai consolidato da tempo – fra Accademia dei Georgofili, Museo Galileo e Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno ha permesso di realizzare questo percorso espositivo che affronta un territorio ben definito, quello appunto gestito dal Consorzio citato, nato nel 2015, a seguito della riforma regionale, dalla fusione di tre consorzi, Ombrone Pistoiese, Val di Pesa e Piana di Sesto Fiorentino, oltre alle aree gestite dalle ex comunità montane della Val di Sieve e della Val Bisenzio.

Una riforma complessa che ha portato i suoi frutti nel tempo e sul territorio e che parallelamente ha permesso anche di acquisire archivi storici di una certa importanza. Proprio da questi materiali inediti siamo partiti per rappresentare un territorio, realizzando un percorso che, mantenendosi fedele al tema originale del rapporto fra acqua e governo del territorio, ha preso in esame alcune tipologie di interventi di bonifica e di gestione delle acque.

L'Accademia dei Georgofili che è uno dei centri più importanti, a partire dal Settecento, per l'elaborazione del pensiero scientifico, economico e legislativo, relativo alla gestione del territorio, è apparsa subito la sede più idonea a ospitare la mostra.

Le aree che sono state prese come riferimento sono quattro: la piana empoiese, l'Ombrone pistoiese, Sesto Fiorentino e quella relativa alla realizzazione del parco del Mensola, alle porte di Firenze.

La piana empoiese si presenta con due carte storiche, molto belle, che rappresentano un territorio in trasformazione. Le due mappe, una di Empoli (inizi XIX secolo) e l'altra del tratto finale dell'Elsa (metà XIX secolo), permettono di leggere e immaginare spazi che adesso si sono, di fatto, urbanizzati con ovvie conseguenze sulla difficoltà di mantenere un sistema di reti idrauliche e di scolo superficiali che è mutato nel tempo.

Simili anche le mappe recuperate nel fondo archivistico del Consorzio dell'Ombrone pistoiese. Si tratta di tre carte tecniche, alcune veramente affascinanti, di fine Settecento relative a un tentativo di realizzare delle chiuse per alzare il livello del Brusigliano e utilizzare così l'acqua a fini irrigui a monte. Il Brusigliano è un fosso minore della piana adiacente a Pistoia e le mappe sono importanti, oltre che per la qualità e la precisione del rilievo e del disegnatore, perché rappresentano una serie di interventi su un corso d'acqua con alcuni problemi di gestione che attraversa la piana pistoiese fra vivai, case e capannoni. Un territorio anche in questo caso profondamente modificato, a causa di una urbanizzazione forse poco coordinata e disordinata, che impedisce di percepire quel fitto reticolo idraulico che ancora oggi il Consorzio manutiene e gestisce puntualmente.

Le teche espositive dell'Accademia hanno ospitato poi una scelta di volumi della biblioteca e documenti di archivio, importanti e significativi per la storia della bonifica e la storia territoriale della Toscana, a partire dai testi che furono alla base del recupero della Maremma. Opere importanti non solo per la loro rarità ma, soprattutto, per comprendere quel profondo legame fra l'attività dell'Accademia e la bonifica idraulica, sanitaria e poi integrale. Quest'ultima, attribuibile soprattutto all'ispirazione e al lavoro di Arrigo Serpieri, presidente dell'Accademia dei Georgofili fino al 1944, è stata oggetto dell'ultima vetrina dell'ingresso con un focus sulla bonifica di Sesto Fiorentino, già iniziata da un Consorzio speciale negli anni '20 del secolo scorso. La perfetta sintesi del concetto di bonifica è leggibile attraverso le foto dei lavori che mostrano una visita dello stesso Serpieri, nel 1931, in compagnia dei notabili cittadini e di una folta rappresentanza delle varie strutture del partito fascista, fra cui è riconoscibile un giovane Alessandro Pavolini da poco podestà di Firenze.

Le immagini, ormai quasi centenarie, dell'esecuzione dei lavori della bonifica di Sesto danno un respiro completamente diverso dalle precedenti. Introducono, infatti, a quella visione già più complessa della bonifica integrale e soprattutto a una visione ampia del tema, che permette di comprendere come questo non si limiti a regolare il solo deflusso delle acque in piano, ma prenda in esame tutto il bacino, a monte e a valle.

E proprio su questo aspetto in qualche modo l'esposizione fa "un passo indietro" affrontando le sistemazioni idraulico-agrarie-collinari che tanta importanza hanno avuto in un dibattito tecnico scientifico che ha interessato tutta l'agricoltura a partire dalla fine del '700, per arrivare fino al '900. Ciglionamenti, terrazzamenti, piani raccordati e così via, ovvero tutte le sistemazioni collinari che hanno avuto un ruolo fondamentale per la gestione delle acque superficiali e per la creazione di un paesaggio collinare tipico della toscana interna. Tema che vediamo rappresentato nello spazio dedicato alle si-

stemazioni ottocentesche di Cosimo Ridolfi e Agostino Testaferrata realizzate a Meleto, in Val d'Elsa, ancora oggi esistenti, attraverso un recupero effettuato nei primi anni '90 grazie al contributo dell'Accademia, con Renzo Landi, e di Confagricoltura. Le immagini del recupero della vasta area collinare fra la villa di Meleto e la strada a valle sono una testimonianza preziosa di un intervento di ripristino di queste sistemazioni idraulico-agrarie che hanno fatto la storia del paesaggio toscano e italiano.

Il percorso che vede protagonisti i consorzi di bonifica si chiude con un intervento realizzato recentemente sul territorio metropolitano: la creazione del Parco del Mensola, alle porte di Firenze. Si tratta della documentazione e di alcune immagini del progetto particolarmente apprezzato in questi ultimi anni. Il consorzio è stato – grazie a un team interno di progettazione – protagonista nella realizzazione di un grande parco urbano e cittadino, che ha permesso il recupero di ampi spazi verdi in un'area adiacente a Firenze, altrimenti destinati all'abbandono e al degrado. Pur assumendo una funzione idraulica di contenimento delle eventuali piene del Mensola, l'area è infatti diventata uno degli spazi verdi più apprezzati e frequentati dell'area di Co-verciano. Un intervento che sancisce non solo la capacità tecnica progettuale di strutture operative come i Consorzi di Bonifica, ma rende evidente come molte di queste strutture si sono evolute e siano capaci di progettazione degli spazi periurbani contemporanei. Proseguendo in questa sezione sul Torrente Mensola, viene ricordato il legame fra l'Accademia dei Georgofili e il parco intitolato a Caterina e Nadia Nencioni, le due bambine morte nell'attentato mafioso a Firenze nel 1993.

La mostra si conclude con una sezione dedicata alle alluvioni del 1966 e all'evento del Vajont di cui ricorre il 60° anniversario il 9 ottobre 2023, per non dimenticare che l'azione di governo del territorio è legata proprio alla riduzione del rischio di alluvioni ed esondazioni.

Ricordiamo che accanto alla mostra fisica vi è una mostra virtuale, realizzata in collaborazione con il Museo Galileo con opere e immagini digitalizzate e un percorso che rappresenta un valore aggiunto e un completamento della mostra. Fra le opere digitalizzate ve ne sono molte interessanti fra cui si segnala un fascicolo di poche decine di pagine: gli atti del convegno del marzo 1922 delle bonifiche venete. Si tratta del primo congresso sulla bonifica moderna, a seguito del quale nacque l'Associazione nazionale degli enti di bonifica (ANBI) e rappresenta la data di inizio di un nuovo, lungo percorso sulla storia della bonifica in Italia.



"Acqua e governo del territorio in Toscana (XVII-XXI secolo)"

Mostra organizzata da Accademia dei Georgofili, Museo Galileo e Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno
(12 settembre 2023 - 11 ottobre 2023 e 20 novembre 2023 - 20 dicembre 2023)

Esposizione a cura di: D. Fiorino, D. Vergari

Testi di: D. Fiorino, D. Vergari, S. Matceni, A. Salvadori

Con la collaborazione di: C. Papalini

Biblioteca digitale tematica a cura di: S. Gasti, A. Pucci

Immagini: Biblioteca, Archivio e Fototeca Accademia dei Georgofili; Archivio Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno; Archivio Consorzio di Bonifica 6 Toscana; Sud: M. Benvenuti; P. Messeri

Con la collaborazione di: S. Bernacchini, S. Cimmino, F. Fares, S. Psoli, C. Stevani

Catalogo progetto grafico M. Tassi

Copyright: Accademia dei Georgofili, Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, Museo Galileo

ISBN 978-88-9280-205-6

INDICE

Introduzione.....	Pag. 11
L'età medicea.....	21
L'età lorenese.....	22
Organizzare un reticolo idraulico: i Consorzi idraulici di Empoli.....	25
Governare un territorio difficile: il sistema delle gore Pistoiesi e le "serre" montane.....	30
L'Ottocento.....	37
Verso una gestione organica del territorio: l'esperienza di Cosimo Ridolfi a Meleto.....	41
La difesa dei versanti: le sistemazioni idraulico agrarie.....	56
Il Novecento.....	76
Un esempio di bonifica integrale: la Piana di Sesto Fiorentino.....	81
Il Parco del Torrente Mensola a Firenze: progettare il futuro, costruire la contemporaneità.....	89
Le alluvioni del 1966.....	95

Dal decentramento amministrativo alle recenti evoluzioni normative sui Consorzi di Bonifica.....	Pag. 112
La biblioteca digitale tematica Acqua e governo del territorio: in Toscana (XVII-XXI sec.).....	123
Comprendere l'acqua. Dialogo tra passato e futuro.....	141
Breve introduzione alla mostra.....	149
In Esposizione.....	153
Mappe e altro materiale.....	159
Rassegna fotografica.....	171

Presentazione del libro e tavola rotonda:

Il finocchio selvatico:
coltivazioni, proprietà, impieghi

14 settembre 2023
Siena, Accademia dei Fisiocritici

Relatori

Curgonio Cappelli (coordinatore dei lavori), Mauro Cresti, Graziano Tremori, Marco Mearini, Tiziano Gardi, Roberto Coli, Ilaria Gioia

CURGONIO CAPPELLI¹

Alcune considerazioni sul finocchio selvatico

¹ già docente di Patologia vegetale, Università degli Studi di Perugia

Il finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare* Mill. ssp. *capillaceum* Gilib. var. *vulgare* Gilib.) è una pianta spontanea molto nota che la maggior parte di noi conosce fin dall'infanzia. Le diverse parti che la compongono, fresche o conservate, trovano largo impiego nella tradizione popolare per la preparazione di piatti semplici, ma sono anche presenti in ricette elaborate per vari usi alimentari che richiedono maestria ed esperienza.

In ambienti naturali il finocchio selvatico, vivendo insieme ad altre piante spontanee, raramente presenta vistose anomalie attribuibili a malattie parassitarie che normalmente rimangono su livelli endemici. Le piante malate, se presenti, sono di solito isolate o riunite in piccoli gruppi in ambiente urbano, periurbano oltre che in aperta campagna, spesso nello stesso luogo e nello stesso periodo dell'anno. Nella letteratura fitopatologica non sono molte le notizie aventi per oggetto gli studi di carattere eziologico sulle malattie delle piante spontanee, incluso il finocchio selvatico. Tuttavia coloro che hanno affrontato questi argomenti, applicando appropriate tecniche di laboratorio, non hanno avuto difficoltà nell'identificare microrganismi patogeni potenzialmente molto pericolosi (si vedano, tra gli altri, Tosi et al., 2004; Stravato et al., 2007; Moretti et al., 2019; Quaglia et al., 2011a; 2011b). Ci si riferisce in particolare a diversi funghi microscopici, agenti di malattie infettive molto comuni come ruggini, oidii, carie, carboni ecc. A nostro avviso la presenza di nemici naturali delle piante spontanee, appena rilevabili da esperti conoscitori della natura e che non causano perdite consistenti, va interpretata come un aspetto positivo per i nostri ambienti, dato che questi consentono la vita a molti esseri viventi diversi dei quali, essendo talvolta anche di piccole dimensioni, passano inosservati. Essi però vivono vicino a noi e testimoniano la biodiversità esistente nei nostri territori che deve essere mantenuta in equilibrio.

Per la coltivazione del finocchio selvatico valgono le stesse considerazioni che si possono fare per tutte le specie che sono state domesticate fin dall'antichità. Con l'allevamento intensivo di una specie o di una varietà sulla stessa superficie, risulta presente e distribuito uniformemente un numero considerevole di piante aventi le stesse caratteristiche genetiche; tale condizione favorisce la diffusione dei patogeni e il contagio di piante sane. Le malattie possono così diffondersi rapidamente, causare epidemie e forti perdite produttive. Attualmente i coltivatori di finocchio selvatico hanno la possibilità di tutelare le proprie colture dalle avversità, adottando le moderne metodologie e avvalendosi di informazioni e mezzi tecnici, che permettono di prevenire e/o curare le piante nel rispetto delle normative fitosanitarie vigenti.

La disponibilità di un testo, elaborato da un gruppo di esperti nei vari settori della ricerca e della didattica, nonché profondi conoscitori del finocchio selvatico, è sicuramente di valido aiuto per coloro che volessero coltivare questa specie, sia per interesse personale che nelle aziende agrarie in aggiunta ad altre attività produttive.

Le relazioni che seguiranno saranno tenute dal presentatore del testo, da alcuni coautori del volume e da specialisti della scienza dell'alimentazione e dell'arte culinaria.

BIBLIOGRAFIA

- TOSI L., BUONAURO R., CAPPELLI C. (2004): *Occurrence of anthracnose caused by Colletotrichum malvarum on Althaea officinalis in Italy*, «Plant Disease», 88 (4), p. 425.
- STRAVATO V.M., CARANNANTE G., QUAGLIA M., CAPPELLI C. (2007): *Hibiscus moscheutos subsp. palustris new host of Verticillium dahliae*, «J. Phytopathology», 89(4) (Supplement), p. 62.
- MORETTI C., QUAGLIA M., ORFEI M., CAPPELLI C. (2010): *First report of leaf spot caused by Stemphylium herbarum on Borago officinalis*, «Atti del XVI Convegno annuale S.I.Pa.V.» Firenze 13-17 settembre 2010 p. 41.
- QUAGLIA M., MORETTI C., CAPPELLI C. (2011a): *Osservazioni su alcuni funghi patogeni di piante officinali e spontanee del Centro Italia*, «Micologia Italiana», XL (1), pp. 36-43.
- QUAGLIA M., RANFA A., CAPPELLI C. (2011b): *Principali malattie parassitarie in Bellis perennis, Chondrilla juncea, Bunias erucago, Sanguisorba minor*, in *Aspetti fitoecologici e nutrizionali di alcune specie vegetali spontanee in Umbria per la conoscenza, recupero e valorizzazione di risorse ambientali*, Fondazione Cassa di Risparmio edit., pp. 25-30.

MAURO CRESTI¹

Presentazione del volume

¹ Accademia dei Georgofili

Porto volentieri, nell'iniziativa odierna, il saluto e l'augurio di buon lavoro del presidente dell'Accademia dei Georgofili prof. Massimo Vincenzini che in questi giorni non si trova in sede per impegni istituzionali e quindi impossibilitato a partecipare.

L'Accademia dei Georgofili è fra le più importanti Istituzioni Europee che si occupa di promuovere e divulgare le attività scientifiche nel settore agricolo forestale: la sede dei Georgofili è a Firenze, presso il complesso museale degli Uffizi. Fondata nel 1753, conta oltre 1.100 accademici incluso il mio nome. La collaborazione fra i Georgofili e Fisiocritici risale a diversi anni fa ed è continuata con la presidenza della prof.ssa Ferri e rafforzata con il sottoscritto tanto che i passati presidenti, prof. Scaramuzzi e Maracchi, sono stati nominati soci onorari dei Fisiocritici. Fra i soci più importanti sono da ricordare tre presidenti Usa, il re Carlo di Inghilterra, vari presidenti e Commissari UE, diversi ministri della Repubblica italiana e fra le personalità imprenditoriali mi preme ricordare il fondatore di ABOCA Valentino Mercati.

Le due Accademie sono da tempo impegnate a promuovere e sostenere le rispettive attività collaborative: ne è testimonianza il recente convegno sulla fibra della Canapa recentemente tenuto in questa sede.

Oggi, nell'Aula Magna dell'Accademia dei Fisiocritici a Siena, viene presentato il volume *Finocchio selvatico: coltivazione, proprietà impieghi*, prima monografia che sia mai stata scritta su questa pianta aromatica dalle mille virtù che da secoli cresce spontanea nell'ambiente mediterraneo.

Il finocchio (*Foeniculum vulgare* Mill. Specie Capillaceum, Famiglia Umbrellifere) è una pianta erbacea annuale spontanea che alcuni considerano infestante e cresce ai margini dei campi coltivati e delle strade. Esiste anche il finocchio coltivato (finocchio dolce da frutto) e il finocchio da orto, coltivato

per il “grumolo”, costituito dalle guaine fogliari bianche e carnose unite le une alle altre al fusto, che è la parte usata per l'alimentazione umana.

Il primo interessantissimo capitolo del libro riguarda l'origine storica, il folclore e le leggende della pianta e gli usi che ne facevano nei tempi passati dove veniva principalmente usata come afrodisiaco (Egizi) e come adiuvante negli alimenti. Gli Etruschi utilizzavano il finocchio in cucina per preparare zuppe e in farmacologia e anche come pianta aromatica e come soppressore dell'appetito. I Romani ne facevano vari usi sia in cucina che in farmacologia. La descrizione è trattata con dovizia di particolari per vari altri periodi storici ma in generale la pianta trova sempre il suo principale uso in cucina tradizionale e farmacologia.

Nel secondo capitolo, *Stato e prospettive*, gli autori ricordano che alla fine del XX secolo si assiste allo spopolamento delle campagne e alla scomparsa progressiva delle civiltà contadina e quindi anche allo spopolamento delle campagne seguiti da profondi cambiamenti anche nell'alimentazione umana. Questo ha avuto come conseguenza l'abbandono progressivo dell'uso nell'alimentazione delle erbe spontanee. Lo sfrenato consumismo ha portato a una offerta di cibi globalizzati, destagionalizzati con sapori e aromi standardizzati. Aromi e spezie a basso costo che mettono sul mercato *smart food* oppure prodotti di quarta gamma già preparati che possono dare problemi alla nostra salute. Recentemente si è assistito a un rinnovato interesse verso la “cucina povera” e sono oggi di moda delle “feste paesane” che riportano l'attenzione dei consumatori verso il “cibo naturale”. È in questo contesto che è ritornata l'attenzione anche per il finocchio ma scordiamoci le donne che si recano nei campi a cercare le erbe spontanee per cucinare insalate o erbe bollite, per cuocerle in padella condite con olio extra vergine di oliva.

GRAZIANO TREMORI¹

Perché un libro sul finocchio selvatico?

¹ Accademia dei Georgofili

Ringrazio anzitutto l'Accademia dei Fisiocritici che in collaborazione con l'Accademia dei Georgofili hanno organizzato questo incontro.

Per inquadrare il tema di questo incontro consentitemi due brevi note di botanica.

Dal punto di vista tassonomico il finocchio (*Foeniculum vulgare* Mill.) è una Apiacea (Ombrellifera) che presenta due sottospecie: la *piperitum* (Ucria) Coutinho e la *capillaceum* (Gilib.) Holmboe. All'interno di quest'ultima sottospecie distinguiamo tre varietà:

- *azoricum* (Mill.) – Finocchio da orto, coltivato per il grumolo costituito dalle guaine fogliari bianche e carnose unite le une alle altre al fusto.
- *dulce* (Mill.) – Finocchio dolce, coltivato per i frutti (achenii chiamati impropriamente semi) poveri di fencone e ricchi di anetolo ed estragolo; di sapore dolciastro sono adatti per tisane per bambini.
- *vulgare* (Gilib.) – Finocchio selvatico o amaro, coltivato per il fiore essiccato e in misura minore per i frutti di sapore amaro perché ricchi di fencone e poveri di anetolo ed estragolo.

Questa Apiacea selvatica è comune allo stato spontaneo su tutto il bacino del Mediterraneo.

Una quindicina di anni fa un giovane agricoltore cortonese, Giuseppino Genga, ebbe la brillante idea di iniziarne la coltivazione nella sua azienda "Sapori della Toscana" posta in località Farneta di Cortona, partendo da semi raccolti da piante spontanee della montagna cortonese.

La riproduzione con seme nostrano autoctono si è rivelata una scelta azzeccata poiché le piantine ottenute, oltre a essere più adatte al nostro ambiente,

producono fiori e semi dall'aroma molto più marcato e pertanto di qualità superiore rispetto alle varietà straniere originarie del nord Africa.

Inizialmente è partito con piccole superfici per saggiare la recettività del mercato, poi visto che il suo prodotto era molto gradito e richiesto per la sua qualità eccelsa, ha espanso anno dopo anno la superficie coltivata fino ad arrivare a una ventina di ettari, risultando uno dei più grossi coltivati italiani. Per la prossima annata 2023-2024 prevede di aumentare la superficie di un altro 50% superando i 30 ettari.

La sua azienda produce per il 90% fiore essiccato e solo un 10% è destinato alla produzione di seme.

Partendo da questa importante realtà produttiva e considerato che nel panorama letterario agricolo non esisteva alcuna pubblicazione specifica dedicata al finocchio, con i miei amici coautori Santiccioli, Mearini e Gardi abbiamo deciso di scrivere questa monografia.

Il libro si compone di nove capitoli che trattano, in maniera semplice ma rigorosamente scientifica, tutti gli aspetti di questa coltura: dall'origine e diffusione, alle caratteristiche botaniche e colturali, fino agli aspetti nutrizionali, medicinali e culinari.

Lascio ai colleghi relatori che seguiranno la trattazione di alcuni di questi aspetti.

Consentitemi solo di sottolineare l'ottimo risultato ottenuto in una prova sperimentale avente lo scopo di vedere se era possibile produrre miele monoflorale di finocchio selvatico, condotta in questa azienda Saperi della Toscana con il prof. Tiziano Gardi dell'Università di Perugia, con alveari di *Apis mellifera ligustica* (Spin.) di proprietà del dott. Marco Petrarchini di Collescipoli (TR). Questi alveari, privati dei favi di scorte del nido e sostituiti con telaini muniti di foglio cereo per poter prelevare dagli stessi il miele contenuto nelle celle dei nuovi favi e sottoporlo ad analisi melissopalnologica, sono stati portati in prossimità della coltivazione del finocchio selvatico quando questo era al 25% di fioritura. Dai controlli effettuati si è visto che le api visitavano copiosamente i fiori di finocchio e l'analisi palissnologica del miele ottenuto ha confermato che trattasi a tutti gli effetti di un miele uniflorale di finocchio selvatico.

Di questa sperimentazione vi parlerà più dettagliatamente il prof. Tiziano Gardi nella sua relazione.

Questa del finocchio selvatico è la terza monografia di tipo agronomico che l'Associazione Amici del Vegni, della quale sono presidente onorario, pubblica a scopo divulgativo: la prima è stata nel 2012 sul Giaggiolo, la seconda nel 2017 sull'aglione della Valdichiana che come ben sapete ha riscosso notevoli apprezzamenti sia tra i produttori che tra i consumatori. Il precoce esaurimen-

to della prima edizione unito ai profondi cambiamenti avvenuti soprattutto nella tecnica colturale e nell'arte culinaria, ci hanno costretto a produrre una seconda edizione profondamente aggiornata e rinnovata.

Mi auguro che questa terza monografia di tipo agronomico possa riscuotere lo stesso un interesse sia a livello dei produttori che dei consumatori. A prescindere da questo, da divulgatore ritengo che questa monografia servirà a far conoscere ai lettori una produzione agricola di alta qualità offerta dal nostro territorio.

In conclusione, mi corre l'obbligo di ringraziare tutti gli sponsor che con il loro contributo ci hanno permesso di stampare questo libro e di mandare un caloroso abbraccio virtuale a uno mio carissimo amico nonché coautore che purtroppo ci ha prematuramente lasciato: Gianfranco Santiccioli. Alla sua memoria abbiamo dedicato questo libro.

MARCO MEARINI¹

Il finocchio selvatico: aspetti tecnico-agronomici

¹ Istituto Agrario “A. Vegni”, Capezzine (AR)

Il finocchio selvatico appartiene alla famiglia delle Apiacea (Umbrelliferae), genere *Foeniculum*, specie *vulgare* Mill.

In natura esistono altri tipi di finocchio ma questa specie si distingue per il fiore che ha un forte profumo speziato.

Il finocchio selvatico “addomesticato” può essere coltivato con metodo biologico, convenzionale e integrato.

Questa pianta, tipica del bacino del Mediterraneo, predilige terreni con pH 6-7 (subacido e neutro), con tessitura franca e ben strutturati.

Nell'avvicendamento colturale occupa il posto di una coltura da rinnovo. Si consiglia, specie nel caso che ci fossero stati attacchi funginei nella coltura in atto, non ripeterlo nello stesso terreno prima di due – tre anni.

Una tipico avvicendamento potrebbe essere:

Finocchio – Favino da sovescio – Maggese – Finocchio

oppure:

Finocchio – Avena – Maggese – Finocchio.

La pianta del finocchio selvatico è piuttosto rustica riuscendo a crescere anche nei terreni marginali: per questo potrebbe essere strategica per la valorizzazione di aree montane e collinari oggi in difficoltà per la bassa redditività delle colture tradizionali.

Dal punto di vista idraulico i terreni che ospiteranno il finocchio selvatico dovranno essere ben sistemati (con drenaggi e con opportune scoline) in quanto la pianta risente molto del ristagno idrico.

Dal lato nutrizionale, si consiglia di effettuare una concimazione di fondo con almeno 20-30 q.li/ha di letame pellettato (o in alternativa una dose adeguata di letame maturo), 120-150 Kg/ha di P_2O_5 (anidride fosforica), 100 kg/ha di K_2O .

Il fosforo e il potassio favoriscono lo sviluppo della piantina già dalle prime fasi e inoltre stimolano la fioritura e il benessere generale della pianta.

La semina del finocchio avviene in serre specializzate su adeguati plateau nei primi mesi dell'anno (tra gennaio e marzo). Una pratica consigliabile è quella di aggiungere al terriccio che ospiterà il seme, delle micorrize, funghi arbuscolari che instaurando una simbiosi con l'apparato radicale delle piantine che nasceranno, amplificano la capacità di queste di assorbire nutrienti e acqua, vincendo gli stress abiotici e i possibili stress da trapianto.

Quest'ultimo può essere effettuato in autunno (ottobre) per avere delle produzioni precoci nel mese di giugno dell'anno successivo, oppure in primavera (aprile o maggio) per avere produzioni a fine luglio-agosto e settembre.

Per assicurare un perfetto attecchimento alle giovani piantine è necessario preparare per tempo il terreno con una aratura o rippatura seguite da una frangizollatura e un passaggio con erpice rotante.

Per il trapianto si impiegano comuni trapiantatrici e si adottano distanze di 43 cm sulla fila e 110 cm tra le file, per un totale di 21.142 piante/ha. Questo per consentire il miglior sfruttamento dello spazio e permettere nel contempo l'esecuzione di sarchiature meccaniche.

Qualche giorno dopo il trapianto si procede alla sostituzione manuale delle eventuali fallanze.

Prima che il fogliame chiuda l'interfila si esegue una sarchiatura meccanica con sarchiatrice munita di distributore di concime lungo la fila, per eliminare le infestanti sviluppatesi e apportare nel contempo nutrienti per la crescita delle giovani piantine.

Se l'andamento stagionale è siccitoso e caldo e se il terreno è sciolto con basso o nullo potere di ritenzione idrica, è necessario provvedere all'irrigazione per aspersione o a goccia.

Il finocchio selvatico è esposto a numerose avversità sia di tipo abiotico che biotico. Per questo la coltivazione deve essere costantemente monitorata in modo da poter intervenire tempestivamente in caso di sviluppo di qualche avversità.

Il finocchio selvatico può essere coltivato per il fiore e per il seme.

La raccolta del fiore è scalare, si effettua a mano e comincia dai mesi di giugno-luglio, fino al settembre. L'andamento stagionale può influenzare la durata della fioritura (es. le forti piogge o grandinate sono deleterie).

Le infiorescenze una volta raccolte vengono fatte essiccare in appositi tunnel-serra, stese per terra sopra dei teli di plastica in sottile strato per poter essere disidratate nel minor tempo possibile.

Quando sono totalmente essiccate vengono trasferite in un apposito laboratorio per essere lavorate. Dapprima vengono sfregate tra le dita e quindi si effettuano una serie di setacciature per separare gli steli e altre impurità dai fiorellini gialli che vengono infine insacchettati in attesa di essere venduti.

Oltre al fiore essiccato, il finocchio selvatico può essere coltivato per il seme (nome improprio perché in realtà si tratta di frutti detti acheni).

Il seme di finocchio selvatico è molto aromatico ma amaro poiché ricco di fencone e povero di anetolo ed estragolo.

Per produrre il seme, oltre alla coltivazione dedicata, solitamente si lascia maturare l'ultima fioritura di qualche appezzamento.

Dal punto di vista economico la coltura del finocchio può fornire soddisfazioni reddituali più che dignitose per l'agricoltore.

Considerato che da un ettaro di finocchio selvatico si possono ottenere 250 kg di fiore essiccato, questo venduto al prezzo medio di 100 €/q.le dà un margine lordo (ML) di 25.000 €/ha. Supponendo un costo di produzione (Kt) di circa 20.000 €/ha, il margine netto (MN) risulterà pari a circa 5.000 €/ha (al netto del contributo PAC).

Per il finocchio selvatico da seme, ipotizzando una resa di 450 kg/ha di seme e un prezzo di vendita di 25 €/kg avremo un margine lordo di 11.250 €/ha.

Supponendo un costo di produzione del seme di circa 7.000 €/ha, il margine netto sarà di circa 4.250 €/ha (al netto del contributo PAC).

In conclusione quella il finocchio selvatico è una coltivazione che merita sicuramente attenzione poiché in tante areali del nostro territorio particolarmente vocati può sicuramente rappresentare una valida opportunità colturale.

Questo anche in considerazione che la qualità del prodotto *made in Italy* è nettamente superiore a quella estera proveniente da altri Stati produttori concentrati soprattutto lungo la catena dell'Atlante nel Nord Africa.

TIZIANO GARDI¹

Foeniculum vulgare (L.): una coltivazione di interesse apistico

¹ Università degli Studi di Perugia

INTRODUZIONE

Lo spirito che anima la forza propulsiva di un alveare è la sopravvivenza della specie. Non a caso l'entomologo prof. Giorgio Celli ha definito l'ape da miele «prestigioso insetto» collocandolo in cima al suo ideale olimpo, preceduto, in questa sua alta considerazione, da naturalisti quali Darwin, che definiva il cervello dell'ape «una delle più meravigliose molecole del mondo» e da filosofi greci, latini e arabi che già avevano colto nella laboriosa e intelligente attività di questo insetto una prodigiosa connessione con il divino. Infatti, questo insetto, comparso sulla terra venticinque milioni di anni fa, ha compiuto un volo evolutivo che, in Italia, dal progenitore ancestrale l'ha fatto pervenire fino a noi come *Apis Mellifera ligustica* (Spin.), grazie alla sua straordinaria capacità di adattamento, superando glaciazioni e condizioni climatiche avverse. Dandoci prova di grande intelligenza, questo insetto risponde agli estremi climatici nidificando in cavità protette e vivendo in comunità numerose e capaci di autoregolare le temperature, costruendo più favi allineati tra loro che diventano solido magazzino di scorte alimentari e sicura culla per la covata, usando un sistema di comunicazione davvero efficace, un vero linguaggio universale, adattato ad ogni singola sottospecie. Tra il mondo delle api e quello dell'uomo si è stabilito subito un rapporto intimo che, nel corso del tempo, in tutte le culture del mondo si è trasformato sempre di più in un armonioso scambio. È nata perciò l'*apicoltura*, cioè l'arte di allevare le api per trarne dei prodotti utili all'uomo. Da qualche tempo, però, un grido d'allarme si leva da parte degli apicoltori di tutti i continenti: «le api stanno morendo in tutto il mondo». Un segnale che deve farci riflettere perché l'ape sta portando alla nostra attenzione un potenziale pericolo: senza api non ci

sarebbe frutta sulle nostre tavole, l'agricoltura si troverebbe a vivere un collasso produttivo, la biodiversità vegetale e animale ne subirebbe un gravissimo danno con la conseguente morte del verde, dell'ossigeno e quindi degli esseri viventi. Le api, dunque, ci stanno comunicando che bisogna cambiare i comportamenti e affrontare la multifattorialità delle cause di mortalità delle colonie. È quindi fondamentale conoscere il valore di una genetica pura e l'interazione tra la genetica dell'ape e l'ambiente, in modo da poter contribuire positivamente alla sopravvivenza della specie. Infatti, la biodiversità vegetale e animale degli ambienti in cui viviamo, da diversi anni sta attraversando un periodo piuttosto difficile tra cambiamenti climatici, pratiche agricole sempre più intensive, sconsiderato uso di agrofarmaci e nuove patologie emergenti. Inoltre, l'abbandono da parte dell'uomo di tutte quelle aree definite marginali e l'impiego di agrofarmaci nei terreni coltivati, sta facendo sì che anche gli insetti pronubi abbiano difficoltà a trovare ambienti adatti alla riproduzione e ricchi di pascolo abbondante. È ormai da diverso tempo che si sta assistendo a una sorta di "appiattimento colturale" connesso soprattutto a scelte agricole legate agli incentivi comunitari non sempre garanti del rispetto ambientale e della salvaguardia della biodiversità vegetale e animale, insetti compresi, che attraverso la loro incessante opera di impollinazione di specie spontanee e coltivate garantiscono non solo la salvaguardia ambientale ma anche la presenza del 70-75% del cibo che ogni giorno consumiamo. Purtroppo, l'introduzione di colture intensive, ma soprattutto estese, pone gli insetti impollinatori (insetti pronubi), di fronte a situazioni in cui per brevi periodi essi possono disporre, nell'areale da loro perlustrato, di abbondanti fonti di cibo che però tendono a esaurirsi nell'arco di pochi giorni, lasciando l'areale stesso privo di *pabulum* per il resto della loro stagione attiva, tanto da condurli a doversi allontanare da quell'areale o molto più spesso a perire. Questo silenzioso quanto preoccupante fenomeno, conosciuto da tutti come erosione genetica, non riguarda esclusivamente le specie di insetti utili che scompaiono ogni giorno dalla faccia della Terra, ma la rarefazione di tutta una serie di specie vegetali, soprattutto spontanee, legate per la loro riproduzione all'impollinazione entomofila e che con la loro presenza caratterizzano la bellezza dei nostri territori, tanto da essere attrattiva non solo di turisti ma offrono una sensazione di benessere a ciascuno di noi (fig. 1). Di fronte a questo inesorabile incedere, non è comunque possibile pensare di relegare poche popolazioni di insetti e di specie vegetali solo nelle aree protette o nei parchi naturali che potremmo visitare a nostro piacere, come se si trattasse di giardini zoologici o di orti botanici, perché questo rappresenterebbe per l'Uomo l'appiattimento del paesaggio e dell'ambiente in cui vive, con gravi ripercussioni sul suo stato mentale e sulla sua salute. La mancanza e/o scom-



Fig. 1 *Un magnifico paesaggio agricolo del centro Italia e alveari con colonie di Apis mellifera ligustica* (Foto Gardi-Petrarchini, 2022)

parza degli insetti impollinatori, api mellifere incluse, comporterebbe infatti anche la mancanza di cibo per una popolazione che a livello mondiale va aumentando esponenzialmente. Di fronte al susseguirsi di stagioni dal clima bizzarro, con cambiamenti repentini di temperatura e acquazzoni improvvisi, anche le api risentono molto del depauperamento ambientale per scarsità di raccolto, della distruzione degli habitat naturali e dell'inquinamento ambientale. Sicuramente però, le api da miele, rispetto agli altri insetti impollinatori, almeno dal punto di vista della sopravvivenza, rischiano meno degli altri insetti selvatici di scomparire dalla faccia della terra in quanto è l'uomo a prendersi cura di loro, anche se con l'intento quasi esclusivo di trarne un profitto. Infatti, qualora queste ultime, dovessero trovarsi a vivere in un ambiente "ostile" e povero di cibo, l'apicoltore può intervenire con la pratica del nomadismo, trasferendo gli alveari in altri areali con presenza di fioriture garanti della loro sopravvivenza e di produzioni eccedenti da cui l'apicoltore stesso può trarre un utile economico (Gardi e Petrarchini, 2017; Ricciardelli D'Albore e Gardi, 2019).

PARTE SPERIMENTALE

L'Italia, per la sua orografia e per il suo isolamento geografico, dovuto alla presenza su tre lati del mar Mediterraneo e a nord della catena alpina, è un Paese ricco di climi e pascoli molto diversificati, ciò gli ha permesso di “forgiare”, negli ultimi 2 milioni di anni, una sottospecie di ape da miele (*Apis mellifera ligustica*; Spinola, 1806) tra le più prolifiche al mondo e che a tutt'oggi è in grado di dare produzioni di elevata qualità se allevata in purezza genetica (fig. 2), pur avendo risentito anch'essa, nell'ultimo quadriennio, di andamenti climatici piuttosto bizzarri e delle mutate condizioni ambientali. Si impone, pertanto, anche per gli apicoltori, riuscire a installare i propri apiari in zone meno contaminate possibile e in cui siano presenti fioriture scalari che permettano oltre la sopravvivenza delle colonie stesse, anche una buona produzione di miele. Di fatto, è soprattutto nel periodo estivo in cui le colonie di api dovrebbero avere a disposizione cibo in abbondanza, che invece questo, soprattutto negli ultimi anni sta venendo meno sia a causa dei cambiamenti climatici che a seguito della scomparsa di tutte quelle specie vegetali a impollinazione entomofila, un tempo presenti lungo i bordi campo, nelle siepi campestri e riparie oggi eliminate da lavorazioni intensive e uso di agrofarmaci nella lotta alle malerbe, viste come una perenne minaccia nelle pratiche monocolturali (Gardi e Petrarchini, 2017; Gardi e Petrarchini, 2018; Gardi et al., 2018).

A seguito delle problematiche appena accennate, si è voluto verificare, attraverso prove sperimentali condotte in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali dell'Università degli Studi di Perugia, se coltivazioni alternative e sostenibili, come quella del finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare* (L.)), possano essere interessanti non solo sotto l'aspetto erboristico ed economico, ma anche come specie vegetale di interesse apistico a fioritura estiva, quale specie vegetale di soccorso agli impollinatori selvatici e alle api da miele nel corso della loro stagione attiva (Gardi e Petrarchini, 2018; Fontana et al., 2018; Menghini e Ricciardelli D'Albore, 1979).

In particolare, la sperimentazione, seguita dal prof. Graziano Tremori in collaborazione con il prof. Tiziano Gardi dell'Università di Perugia, è stata condotta in località Farneta nel comune di Cortona, presso l'Azienda Agricola “Sapori della Toscana” in cui da alcuni anni il titolare, Genca Giuseppino, pratica la coltivazione dell'Aggione della Val di Chiana e del finocchio selvatico in regime biologico. Gli alveari oggetto di monitoraggio contenevano colonie di *Apis mellifera ligustica* (Spin.) italiana autoctona e sono stati messi a disposizione a titolo gratuito dall'Az. Agricola Petrarchini Marco di Collescipoli (TR), in quanto il titolare della stessa, dott. Marco Petrarchini, è iscritto



Fig. 2 *Ape regina della sottospecie Apis mellifera ligustica attorniata dalle operaie* (Foto Gardi-Petrarchini, 2022)

insieme al prof. Tiziano Gardi all'Albo Nazionale Allevatori Api Italiane, gestito dal CREA-AA in Bologna, come "Apicoltura Gardi-Petrarchini" (Battaglini Bernardini, 1959; Gardi e Petrarchini, 2019; Vecchi, 1927).

Gli alveari venivano collocati nella suddetta azienda in prossimità della coltivazione di finocchio, in fioritura al 25%, nella seconda metà di agosto al fine di verificare se tale coltura fosse in grado di fornire nettare e polline in quantità sufficiente alle necessità estive delle colonie e se al contempo fosse possibile produrre miele uniflorale di finocchio selvatico (fig. 3). Gli alveari venivano privati di parte dei favi di scorte del nido che venivano sostituiti con telaini muniti di foglio cereo così da poter prelevare dagli stessi, una volta costruiti dalle api, il miele contenuto nelle celle dei favi nuovi e sottoporlo ad analisi melissopalnologica. Nel corso della fioritura sono stati eseguiti monitoraggio in campo tesi a verificare l'effettivo bottinamento da parte delle api ligustiche sulle infiorescenze di finocchio (fig. 4 e fig. 5) e si è proceduto a visitare più volte gli alveari per verificare lo stato di salute delle colonie, l'effettiva costruzione dei favi nuovi e il relativo immagazzinamento di miele negli stessi. In data 8 settembre 2019 dalle colonie veniva prelevato un campione di miele contrassegnato come lotto 000035-ME-2019 che veniva inviato allo



Fig. 3 *Particolare di una visita agli alveari collocati in prossimità della coltivazione di finocchio in località Farneta (Foto Tremori, 2022)*



Fig. 4 *Ape operaia intenta a bottinare su infiorescenza di finocchio selvatico (Foto Gardi, 2022)*



Fig. 5 Ape operaia con la ligula estroflessa nell'intento di suggerire il nettare (Foto Gardi, 2022)

studio naturalistico “Il Pianeta Naturale” presso cui il dott. Nicola Palmieri, esperto melissopalinoologo, procedeva all'analisi dei pollini contenuti nel suddetto campione. I risultati delle analisi hanno confermato che il campione di miele prodotto presso l'Azienda Agricola “Sapori della Toscana” poteva essere considerato a tutti gli effetti miele uniflorale di finocchio selvatico in quanto in esso venivano rinvenuti l'83,6% di granuli pollinici di *Foeniculum vulgare* (L.) e solo il 16,4% di pollini di specie accessorie, tra quelle nettarifere e non nettarifere (fig. 6).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Il positivo risultato raggiunto, ci consente di affermare che il finocchio selvatico entra a tutti gli effetti a far parte delle specie nettarifere rinvenibili nei mieli millefiori estivi e che, qualora questa specie officinale dalle molteplici proprietà benefiche, venisse coltivata su più ampia scala, non solo garantirebbe la sopravvivenza di una grande quantità di insetti impollinatori, api incluse, ma consentirebbe anche agli apicoltori di ampliare la gamma di mieli monoflorali prodotti in Italia e che il più delle volte sono esclusiva di ciascuna regione o di ciascun territorio (Canestrini et al., 1921; Polegri et al., 2019).



Fig. 6 Campione di miele uniflorale di finocchio selvatico sottoposto ad analisi melissopalinologica (Foto Gardi, 2022)

RIASSUNTO

Gli apoidei selvatici e le api da miele (*Apis mellifera ligustica*), con la loro attività di insetti pronubi, garantiscono ogni giorno, sulle nostre tavole, il 70% del cibo che consumiamo. La biodiversità vegetale dei nostri territori dipende quasi esclusivamente dalla loro presenza e dal loro operare. Purtroppo le attività umane e i cambiamenti climatici, stanno mettendo a repentaglio la sopravvivenza di diverse specie di insetti impollinatori, api da miele incluse. L'introduzione di monoculture, l'uso indiscriminato di agrofarmaci e l'abbandono dei terreni marginali, sono tra le principali cause della rarefazione degli insetti utili. L'introduzione di colture alternative, specie se a fioritura scalare e prolungata come quella del finocchio selvatico, oltre a fornire un pabulum utile per molti insetti, può permettere agli apicoltori di ampliare la gamma di mieli monoflora da proporre sul mercato, con utili per loro, per gli insetti impollinatori e per l'Ambiente tutto.

BIBLIOGRAFIA

BATTAGLINI BERNARDINI M. (1959): *Studio biometrico sulla popolazione apistica umbra*, «Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia», vol. XIV, pp. 245-259.

- CANESTRINI G., ASPREA V., MARINELLI O. (1921): *Apicoltura. Quattordicesima Edizione rinnovata a cura di Oddo Marinelli*, Hoepli, Milano.
- FONTANA P., COSTA C., DI PRISCO G., RUZZIER E., ANNOSCIA D., BATTISTI A., CAODURO G., CARPANA E., CONTESSI A., DAL LAGO A., DALL'OLIO R., DE CRISTOFARO A., FELICIOLO A., FLORIS I., FONTANESI L., GARDI T., LODESANI M., MALAGNINI V., MANIASI L., MANINO A., MARZI G., MASSA B., MUTINELLI F., NAZZI F., PENNACCHIO F., PORPORATO M., STOPPA G., TORMEN N., VALENTINI M., SEGRÈ A. (2018): *Appeal for biodiversità protection of native honey bee subspecies of Apis mellifera in Italy (San Michele All'Adige declaration)*, «Bulletin of Insectology», 71 (2), pp. 257-271, ISSN: 1721-8861.
- GARDI T., CISCATO M., RUSPOLINI V., PICA M., TAGLIAFERRI M., AMBROGI F. (2016): *Studi preliminari inerenti l'applicazione della termoterapia nel contenimento di Varroa destructor (Anderson & Trueman) in colonie di Apis mellifera Ligustica*, «Apitalia», anno XXXXII, 4, pp. 25-36, ISSN: 0391-5522.
- GARDI T., PETRARCHINI M. (2017): *Clima, risorse nettariifere, orizzonte sanitario: le nuove sfide dell'apicoltura in Umbria*, Convegno Mielinumbria 2017, Sala Grande, Palazzo Trinci – Foligno (PG), 5 novembre 2017.
- GARDI T., PETRARCHINI M. (2017): *Biodiversità: Utilità dell'Ape nella conservazione delle Aree Protette*, Convegno Nazionale "I Segreti dell'Alveare Italia. Tutelare le api, conoscere il miele", organizzato da Comando Carabinieri Forestali e FAI Federazione Apicoltori Italiani, Roma, 20 dicembre 2017.
- GARDI T., PETRARCHINI M. (2018): *L'Apis mellifera ligustica italiana autoctona: il suo futuro ed il suo ruolo nell'ambiente*, Giornata di approfondimento culturale "To bees il futuro delle api, il domani dell'Uomo" nell'ambito del Progetto "Roma ti Apiamo" – Sala Aranciera, Orto Botanico Sapienza Università di Roma, 19 maggio 2018, Roma.
- GARDI T., MICHELI M., PETRARCHINI M. (2018): *Valutazioni delle caratteristiche comportamentali in popolazioni autoctone di Apis mellifera ligustica (Spinola, 1806) di fronte ai cambiamenti climatici*, XII Convegno Nazionale Biodiversità Ambienti, Salute, Campus A. Saliceti Università degli Studi di Teramo, 13-15 giugno 2018, Book of Abstract: 121.
- GARDI T. (2018): *Valorizzare la Ligustica. Riflessioni tecnico-scientifiche sulla necessità di salvaguardare l'Ape Ligustica*, "Titolo originale del lavoro: Riflessioni tecnico-scientifiche sulla urgente necessità di salvaguardare e valorizzare le popolazioni autoctone di Api mellifera ligustica (Spinola, 1806)", «Apitalia», anno XXXXIII, 10, pp. 31-42, ISSN: 0391-5522.
- GARDI T., PETRARCHINI M. (2019): *Linee guida per la salvaguardia, valorizzazione e conservazione dell'Ape italiana Autoctona (Apis mellifera ligustica (Spinola, 1806))*, Convegno A.A.A.L., Rieti – Sala Consiliare Palazzo della Provincia, 27 aprile 2019.
- MENGHINI A., RICCIARDELLI D'ALBORE G. (1979): *Flora nettariifera e Apicoltura in Umbria*, Camera di Comm., Ind., Artig. e Agricoltura, Perugia, Ed. Guerra, 163 p.
- POLEGRI L., GARDI T., GRAMACCIA M., CONCEZZI L. (2019): *Attività in corso in Umbria per il contrasto all'erosione genetica delle varietà e razze autoctone di interesse agrario: due casi studio*, Convegno ARPA Umbria, Isola Polvese, 28 settembre 2019.
- RICCIARDELLI D'ALBORE G., GARDI T. (2019): *Flora, pronubi, apicoltura e biodiversità vegetale nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini*, ISBN: 978-88-905497-7-9, Grafiche Millefiorini, Norcia, 274 p.
- VECCHI A. (1927): *Sulla distribuzione geografica dell'Apis mellifera ligustica Spin.* In *Italia*, Istituto di Zoologia della Regia Università di Bologna diretto dal prof. Alessandro Ghigi, 155.

ROBERTO COLI¹

Le proprietà nutrizionali del finocchio selvatico

¹ Specialista in Scienza dell’Alimentazione; già docente di *Scienze della Nutrizione*, Università degli Studi di Perugia

Per secoli, la maggior parte delle nostre popolazioni si è alimentata ed è sopravvissuta consumando quasi esclusivamente erbe campagnole che, pertanto, ne hanno costituito il principale sostentamento garantendone la sopravvivenza. Come può essere facilmente intuibile, però, questo tipo di alimentazione era decisamente insufficiente a soddisfare i bisogni di energia e nutrienti dell’organismo, anche in considerazione dell’intensa attività fisica svolta. Il mantenimento di un tale regime alimentare, con il passare del tempo, sfociava poi nella *malnutrizione per difetto* (pasti inadeguati sia per la quantità che per la qualità) con conseguenti malattie carenziali, aumentata fragilità alle infezioni, ridotta vita media.

Oggi, fortunatamente, con il miglioramento delle condizioni di vita, la situazione è molto cambiata, e drasticamente: da una dieta *per difetto*, siamo passati a una *dieta ricca*, decisamente sproporzionata rispetto al nostro attuale dispendio energetico ma, incredibile a dirsi (e a credere!), anche a una *malnutrizione per eccesso* (pasti troppo abbondanti dal punto di vista quantitativo e, nella quasi totalità dei casi, ricchi da quello qualitativo, scarsa attività fisica). Le motivazioni vanno ricercate, oltre che a) nella diminuita attività fisica dovuta alle mutate modalità lavorative e ai cambiamenti dello stile di vita, anche b) nell’esagerato incremento del consumo di molti alimenti di origine animale, grassi e voluttuari (zucchero, dolci, bevande alcoliche e zuccherate, ecc.) riscontrato a partire dall’immediato dopoguerra, continuato nel periodo del boom economico e perpetuato fino ai giorni nostri, c) nella diminuita se non addirittura scomparsa del consumo di alimenti considerati “poveri” (erbe spontanee, cereali – *pane, pasta* –, legumi, patate, ecc.), d) nei processi di raffinazione sempre più drastici attuati dai processi tecnologici che privano molti alimenti di importanti componenti (fibra, minerali, vitamine)

e che vengono poi addizionati di zuccheri semplici e grassi vegetali «pericolosi», e) nel crescente consumo di alimenti pronti e ad alta densità energetica incapaci di provocare senso di sazietà ma capaci, addirittura, di incrementare il numero dei pasti (e quindi, anche di energia!) a causa anche del loro elevato indice glicemico. Le conseguenze che ne sono conseguite sono state a) una diffusa situazione di *malnutrizione per eccesso* dovuta all'esuberante apporto di energia, acidi grassi saturi, colesterolo, sodio e zuccheri semplici che hanno comportato condizioni di sovrappeso/obesità e tutta una serie di patologie correlate (diabete, ipertensione, iperlipidemie, patologie cardiovascolari, tumori, disturbi della memoria, ecc.) ma anche, paradossalmente, una *malnutrizione per difetto* a carico soprattutto di alcuni minerali (Ca, Fe), vitamine (A, D, folati) e fibra alimentare.

Ma da qualche anno a questa parte stiamo assistendo a un ritorno e alla riscoperta delle erbe spontanee, finocchio selvatico compreso, forse per un rinnovato amore per la natura e per l'ambiente, ma forse anche (me lo auguro!) per il desiderio di contribuire a compensare le numerose irrazionalità della nostra attuale alimentazione, purtroppo molto diffuse.

A questo punto, è bene fornire alcuni dettagli relativamente ai contenuti del finocchio selvatico e, di conseguenza, poter apportare un giudizio sul suo valore nutrizionale.

Nella tabella 1 sono riportati i dati relativi alla composizione chimica del finocchio selvatico. Come si può osservare, il componente presente in maggiore quantità è l'acqua (86,1%), seguito dai carboidrati, dalle proteine, dalle ceneri (l'insieme di minerali) e dalla fibra alimentare. Impercettibile il contenuto di lipidi. L'apporto di energia risulta, pertanto, decisamente basso, 44 kcal /185 kJ).

acqua	86,1
proteine	3,3
lipidi	0,2
carboidrati	7,8
ceneri	2,3
fibra alimentare	1,8
energia (kcal)	44
(kJ)	185

Tab. 1 *Composizione chimica (g/100 g di p.e.) e apporto di energia del finocchio selvatico*

Relativamente al contenuto in minerali (tab. 2), risulta interessante la presenza di quelli di maggiore interesse nutrizionale come il ferro, il calcio, il fosforo, il sodio, il potassio e il magnesio, le cui quantità (in mg/100 g di parte edibile) sono in grado di soddisfare dal 10 al 25% l'apporto giornaliero raccomandato (LARN). Nel caso del ferro, è bene sottolineare, però, che, come per tutti gli alimenti di origine vegetale, la sua biodisponibilità è estremamente bassa, ben lontana da quella che si riscontra nelle carni, dove il ferro è presente in forma *eme*.

		LARN*
Fe	1,5	10-18
Ca	249	1000
P	71	700
Na	157	1500
K	424	3900
Mg	33	240
* LARN (mg/die) = Livelli di Assunzione Raccomandati di Nutrienti (il primo valore è relativo ai maschi ed il secondo alle femmine)		

Tab. 2 *Contenuto di minerali (mg/100 g di p.e.) del finocchio selvatico*

Per quanto riguarda il contenuto di vitamine, sono state determinate quelle di maggiore interesse nutrizionale e ad azione antiossidante (tab. 3).

α -tocoferolo	β -carotene	Vit. A	Vit. C	PFT
1,2	2,3	(0,38)	41	541
13-12*		0,7-0,6*	105-85*	
* LARN (mg/die) = Livelli di Assunzione Raccomandati di Nutrienti (il primo valore è relativo ai maschi ed il secondo alle femmine)				

Tab. 3 *Contenuto di vitamine e di polifenoli totali (mg/100 g di p.e.) del finocchio selvatico*

Buono il contenuto di acido ascorbico (Vit. C) e di vitamina A: il consumo di 100 g di finocchio selvatico è infatti in grado di coprire per circa il 50% la quantità giornaliera raccomandata (LARN). Relativamente alla vitamina A, è bene precisare che non è stata determinata la “vera” vitamina A, cioè il retinolo, perché assente negli alimenti di origine vegetale e presente esclusiva-

mente in quelli di origine animale, ma un suo precursore, una pro-vitamina, il β -carotene, che si ritrova tipicamente nei vegetali e la cui conversione porta al retinolo (da 6 μg di β -carotene si ottiene 1 μg di Retinolo Equivalente). Discreto è anche il contenuto dell' α -tocoferolo (meglio noto come vitamina E), soprattutto se si tiene conto, trattandosi di una vitamina liposolubile, della scarsissima quantità di lipidi totali presenti nella nostra erba aromatica. Nella stessa tabella è riportato anche il contenuto di polifenoli totali, risultato di estremo interesse, addirittura di ben dieci volte circa superiore a quello che si riscontra in un buon olio extravergine di oliva (circa 300/400 g per kg!).

Ma, nonostante gli alimenti di origine vegetale e le erbe spontanee in genere, finocchio selvatico compreso, non siano caratterizzati per il loro contenuto di componenti “importanti” come i principi alimentari energetici, ma prevalentemente per quello di componenti cosiddetti “minori”, viene loro, ormai da tempo, attribuito dall'intera Comunità Scientifica Internazionale un ruolo significativo nell'alimentazione umana per il mantenimento del buono stato di salute.

Le cause sono da attribuire ai numerosi vantaggi che sono in grado di apportare, come l'elevato senso di sazietà, l'elevato apporto di acqua, il buon apporto di glucidi, vitamine, minerali e fibra alimentare, lo scarso apporto di grassi, di proteine e di energia, l'assenza di colesterolo, la presenza di fitosteroli, ma soprattutto l'elevato contenuto di sostanze biologicamente attive e la notevole capacità antiossidante.

Numerosi studi hanno messo in evidenza come popolazioni che adottano regimi alimentari basati su abbondanti consumi di vegetali presentano un basso rischio di mortalità (McColl, 2016).

Questa associazione inversa tra consumo di vegetali e mortalità per malattie degenerative sembra ormai accertato essere dovuta all'effetto protettivo, anche se ancora non del tutto chiaro, attribuito all'ipotesi “antiossidante” (Genkinger et al., 2004; Knoop et al., 2004; Aune et al., 2018; Parohan et al., 2019).

Anche a noi, pertanto, è sembrato opportuno effettuare la determinazione della Capacità Antiossidante Totale del finocchio selvatico per poterne valutare questa preziosa proprietà. Il dosaggio è stato effettuato utilizzando il metodo ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*) (Cao et al., 1993) adottato anche dall'USDA (*United States Department of Agriculture*). Il risultato ottenuto (tab. 4) con questo tipo di determinazione (5035 $\mu\text{mol TE}/100\text{ g di p.e.}$), di molto superiore anche a quello di altri alimenti vegetali di più comune utilizzo (Ninfali et al., 2005), risulta di estremo interesse, in quanto, con il consumo di soli 100 g di finocchio selvatico è possibile soddisfare la quota media di antiossidanti consigliata dall'USDA (5.000 unità ORAC/die) in grado, per una dieta media, di contrastare gli insulti ossidativi dell'organismo.

finocchio selvatico ($\mu\text{mol TE}/100\text{ g}$)		5035	
lattuga romana	910	rucola	2373
cavolo nero	1773	pomodoro	934
radicchio	3537	spinaci	2732

Tab. 4 *Capacità antiossidante totale (ORAC) del finocchio selvatico*

Pertanto, il finocchio selvatico, consumato da solo o con altre specie di erbe spontanee commestibili, come nella cosiddetta “misticanza” o come semplice condimento, può avere un ruolo più che giustificato nell’odierna alimentazione grazie al suo contenuto dei vari componenti ad azione antiossidante in grado, grazie anche alla possibilità che si verifichino anche ulteriori meccanismi d’azione complementari e/o sinergici, di mantenere un’alta concentrazione plasmatica di metaboliti dagli effetti benefici.

Il finocchio selvatico, e le “erbe spontanee” in generale, oltre a costituire un vero e proprio tesoro botanico, rappresentano anche un prezioso patrimonio culturale, culinario e salutistico.

Un doveroso ringraziamento al collega e amico prof. Aldo Ranfa, botanico, per il suo prezioso contributo di esperto nell’accorto reperimento, e non solo, dei campioni, effettuato nelle campagne del perugino e presso l’Orto Botanico dell’Università degli Studi di Perugia.

BIBLIOGRAFIA

- AUNE D., KEUM N.N., GIOVANNUCCI E., FADNES L.T., BOFFETTA P., GREENWOOD D.C. (2018): *Dietary intake and blood concentrations of antioxidants and the risk of cardiovascular disease, total cancer, and all-cause mortality: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies*, «Am. J. Clin. Nutr.», 1,10, 5, pp. 1069-1091.
- CAO G., ALESSIO H., CUTLER R. (1993): *Oxygen-radical absorbance capacity assay for antioxidants*, «Free Radic. Biol. Med.», 14, 3, pp. 303-311.
- GENKINGER J.M., PLATZ E.A., HOFFMAN S.C., COMSTOCK G.W., HELZLSOUER K.J. (2004): *Fruit, vegetable, and antioxidant intake and all-cause, cancer, and cardiovascular disease mortality in a community-dwelling population in Washington County, Maryland*, «Am. J. Epidemiol.», 160, pp. 1223-1233.
- KNOOPS K.T., DE GROOT L.C., KROMHOUT D., PERRIN A., MOREIRAS-VARELA O., MENDOTTI A., VAN STAVEREN W. (2004): *Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women*, «JAMA», 292, pp. 1433-1439.
- MCCOLL K. (2016): *Increasing fruit and vegetable consumption to reduce the risk of noncom-*

- municable diseases*, Consultant to World Health Organization, Department of Nutrition for Health and Development.
- NINEALI P., MEA G., GIORGINI S., ROCCHI M., BACCHIOCCA M. (2005): *Antioxidant capacity of vegetables, spices and dressings relevant to nutrition*, «Br. J. Nutr.», 93, 2, pp. 257-266.
- OUDE GRIEF L.M., VERSCHUREN W.M., KROMHOUT D., OCKÉ M.C., GELEIJNSE J.M. (2012): *Variety in fruit and vegetable consumption and 10-year incidence of CHD and stroke*, «Public Health Nutr.», 12, pp. 2280-2286.
- PAROHAN M., ANJOM-SHOAE J., NASIRI M., KHODADOST M., KHATIBI SR., SADEGHI O. (2019): *Dietary total antioxidant capacity and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer: A systematic review and dose*, «Eur. J. Nutr.», 58, 6, pp. 2175-2189.

GIOIA ILARIA¹

Il finocchio selvatico in cucina

¹ Istituto Alberghiero “A. Vegni”, Capezzine (AR)

Il finocchio selvatico, comunemente chiamato finocchietto, trova largo impiego nell'arte culinaria e norcina nel nostro Bel Paese.

Come tutte le spezie e le erbe aromatiche, ha la particolarità di avere una gamma di aromi dati da elementi chimici naturali e naturalmente presenti in esse.

In particolare nel finocchietto andremo a trovare l'anetolo (dolce), il fencone (canforato, pungente a tratti piccante e amaro), il limonene (agrumato) e infine il pinene (legnoso e piccante) che con le sue note ci ricorda il pino.

Ingrediente che affonda le sue radici nell'antichità, veniva già utilizzato dagli Etruschi per addolcire le olive messe in salamoia, lo ritroviamo nella Finocchiona I.G.P. toscana, nei fegatelli, nel sugo al finocchietto, nelle preparazioni “in porchetta”, nel pesto di finocchietto e molte altre preparazioni della nostra cucina.

Ricordiamo, prima di ogni suo utilizzo, che se vogliamo renderlo più aromatico e meno dolce dovremmo andare a tostarlo leggermente e quindi andare a scaldare i suoi oli aromatici.

Detto ciò personalmente lo trovo un ingrediente magico, che ci permette di chiudere gli occhi e di portarci indietro nel tempo.

Infatti il suo aroma ci riporterà sicuramente nelle cucine delle nostre mamme, nonne, zie e bisnonne. Ognuna di loro sicuramente lo utilizzava, per una ricetta diversa o per una tramandata di generazione in generazione.

La cucina oggi vede preparazioni sempre più moderne e briose, al passo coi tempi ma sempre con uno sguardo volto al passato e alle tradizioni gastronomiche famigliari e non.

Il finocchietto è uno dei preziosi ingredienti sempre attuali che ha trovato il modo di essere protagonista anche nelle ricette più audaci.

Troviamo infatti sempre più spesso nei piatti che ordiniamo al ristorante ingredienti antichi ma in vesti differenti, a tratti superbe e altezzose: aria di finocchietto, perle di finocchietto, fumo aromatico al finocchietto, ecc.

Personalmente, come professionista di settore, sono sempre attratta da queste novità culinarie ma penso anche che sempre più spesso si ha voglia di tornare alle origini, e quindi alle ricette del cuore: la mia preferita è quella delle “ciambelline al vino di nonna Iolanda” che amo preparare per occasioni particolari. Rispetto alla ricetta classica sostituisco i semi di anice, con il fiore di finocchietto essiccato.

Gli ingredienti di questa ricetta sono:

- 500 gr farina tipo 1
- 200 gr zucchero
- 150 ml olio extravergine di oliva
- 150 ml vino rosso
- 2 cucchiaini di fiori di finocchietto essiccati
- 20 gr (1 bustina) di ammoniaca per dolci
- un pizzico di sale
- zucchero e vino necessari per la finitura Q.B.

Preparazione: mescolate la farina, lo zucchero, il finocchietto e l'ammoniaca per dolci. Create una “fontana” sul vostro piano di lavoro e versateci al centro olio e vino mescolati insieme.

Impastate velocemente, lasciate riposare 5-10 minuti l'impasto coperto.

Passato questo tempo iniziate a fare le ciambelline; prima di posizionarle su una placca foderata di carta forno, spennellatele con il vino e spolveratele di zucchero affinché la loro superficie sia coperta.

Cuocete a 180°C per 10-15 min.

Per concludere vorrei condividere con voi una curiosità: il finocchio in greco antico era chiamato *Maratho*, le piane dove veniva coltivato presero il nome di Piane di Maratona (piane con campi di finocchio), conosciute da noi grazie a Filippide, soldato ateniese, che corse 42 km e 195 m per annunciare la vittoria sui Persiani, correndo quindi a sua insaputa la prima maratona della storia.

Convegno:

La filiera del riso e le sfide della razionalità

14 settembre 2023
Milano

Relatori

Flavio Barozzi, Luigi Mariani, Dario Casati, Pietro Milani, Aldo Ferrero,
Marco Romani, Francesco Vidotto, Giuseppe Sarasso, Jacopo Bacenetti,
Patrizia Vaccino, Vittoria Brambilla, Massimo Bertone, Gabriele Orasen

Sintesi

Una intensa sequenza di relazioni, con un pubblico attentissimo, ha caratterizzato il Convegno sul tema “La filiera del riso e le sfide della razionalità”, realizzato dalla Società Agraria di Lombardia presso la Facoltà di Agraria di Milano con il patrocinio dell’UNASA, del Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali e del Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali dell’Università degli Studi di Milano, e la collaborazione del Museo di Storia dell’Agricoltura, dell’Accademia dei Georgofili, del Servizio Vendita Risone-CtR, e della FIDAF (Federazione Italiana Dottori in Agraria e Forestali) attraverso l’AMSAF.

La giornata è stata impegnativa per l’intensità degli interventi, dei dati diffusi, e delle riflessioni proposte, che hanno permesso un confronto a tutto campo tra gli operatori e gli studiosi del settore riso secondo i canoni di un approccio scientifico tipico delle istituzioni culturali ed accademiche.

La sessione del mattino è stata dedicata alla storia e all’inquadramento economico del settore attraverso le relazioni di Flavio Barozzi (Società Agraria di Lombardia), con una “analisi SWOT” (punti di forza e di debolezza, opportunità e rischi della filiera) e di Luigi Mariani (Università di Brescia), sulla storia del riso. Molto profonda l’analisi di Dario Casati (Università di Milano) sulle crisi mondiali, la centralità della questione alimentare, il ruolo del riso e della risicoltura italiana e la critica alle politiche “green” dell’UE. Hanno completato i lavori del mattino gli interventi di Pietro Milani (AIRI), per ribadire che gli industriali risieri auspicano di soddisfare con riso italiano l’incremento di domanda, e Roberto Magnaghi (Ente Nazionale Risi) con una relazione che ha illustrato il lavoro dell’Ente Risi sotto un’ottica piuttosto “fuori dagli schemi” molto apprezzata dalla platea.

Il pomeriggio è stato dedicato agli aspetti tecnico-scientifici, e coordinato con la proverbiale *verve* da Tommaso Maggiore per la sessione agronomica e poi da Laura Rossini per quella genetica. Nella prima parte Jacopo Bacenetti (Università di Milano) ha illustrato le modalità alquanto innovative con cui si stimano, si misurano e si possono ridurre gli impatti ambientali della risicoltura. Aldo Ferrero (Università di Torino) e Marco Romani (Centro Ricerche dell'Ente Risi) hanno analizzato le tecniche colturali più avanzate e gli ambiti di ricerca più innovativi per la "intensificazione sostenibile" in risicoltura, mentre Giuseppe Sarasso (Accademia di Agricoltura di Torino) ha fatto la storia della *precision farming* in risaia. Nell'ultima parte Patrizia Vaccino (CREA) ha spiegato le basi del miglioramento genetico finalizzato a fornire resistenza alle malattie, Vittoria Brambilla (Università di Milano) ha chiarito le potenzialità delle TEA applicate in risicoltura, mentre Massimo Bertone e Gabriele Orasen hanno illustrato un esempio di collaborazione pubblico/privato nella ricerca applicata.

FLAVIO BAROZZI¹

La filiera del riso e le sfide dell'integrazione e dell'intensificazione sostenibile

¹ Presidente della Società Agraria di Lombardia

(Sintesi)

La filiera risicola italiana si distingue nel nostro sistema agro-alimentare per alcuni aspetti caratteristici e per certi versi unici. Essa presenta indubbi punti di forza e altri di debolezza, cui corrispondono prospettive di sviluppo e rischi di decrescita.

Tra i punti di forza del settore vanno rimarcate le caratteristiche strutturali delle aziende agricole, generalmente superiori alla media nazionale e alla stessa media europea. Ma anche la propensione all'innovazione, la relativa concentrazione territoriale e le strette interconnessioni con l'industria di trasformazione (anche grazie al ruolo di coordinamento svolto da un organismo interprofessionale caratteristico come l'Ente Nazionale Risi), con la società, il territorio, il paesaggio e l'ambiente, oltre alla sua importanza economica come comparto fortemente vocato all'export, quindi a saldo attivo nella nostra bilancia agro-alimentare.

Per contro la relativa modestia delle superfici coltivate potrebbe fare ingiustamente apparire il settore risicolo come "secondario" nel quadro produttivo nazionale ed europeo, esponendolo a scelte di politica economica in qualche modo "rinunciarie". A ciò si aggiunge la cronica difficoltà nell'aggregazione e organizzazione dei produttori agricoli in forme associative che forse potrebbero meglio affrontare le sfide del mercato.

Peraltro i rischi di "decrecita" del settore non riguardano solo aspetti economici ma anche tecnici. In specie essi sono rappresentati dalle incognite circa la disponibilità e la corretta gestione della risorsa idrica (che a prescindere dall'emergenza del 2022 richiedono una analisi scevra da pregiudizi, su cui la Società Agraria di Lombardia in collaborazione con l'Accademia dei Georgofili ha già promosso due Convegni nel 2017 e nel 2021), e dai pericoli derivanti dall'evoluzione normativa per l'uso dei prodotti fitosanitari, che restano allo

stato attuale strumenti indispensabili per una produzione economicamente e socialmente sostenibile e qualitativamente competitiva.

Le prospettive di sviluppo, per contro, passano da scelte razionali che promuovano un'autentica "intensificazione sostenibile". Essa non consiste nell'immettere *sic et simpliciter* nel processo produttivo nuovi input (in specie fertilizzanti, agrofarmaci, risorse idriche, ecc.) per incrementare la produzione. Al contrario, l'intensificazione sostenibile consiste proprio nell'ottimizzare – attraverso l'incremento delle conoscenze, la ricerca (a partire dalle nuove tecniche genetiche) e l'innovazione tecnologica – l'efficienza d'uso dei fattori produttivi. Un processo virtuoso di "intensificazione sostenibile" dovrebbe sfociare in una integrazione di filiera quanto più "orizzontale" possibile, che quindi consenta un ruolo attivo dei produttori agricoli.

In conclusione le prospettive del settore risicolo saranno più o meno positive nella misura in cui gli imprenditori (sia di parte agricola che industriale) sapranno cogliere le opportunità, e nella misura in cui le scelte della politica (sia a livello comunitario che nazionale e regionale) sapranno comprendere l'importanza dell'agricoltura come fattore strategico (sia a livello economico e sociale che a livello ambientale) e della libertà d'impresa come elemento di sviluppo, di crescita e di sicurezza alimentare.

DARIO CASATI¹

Il futuro del riso, cibo del mondo, e l'Italia

¹ ESP-UniMI e Accademia dei Georgofili

UN MONDO IN BILICO FRA UNA CRISI E UN'ALTRA

Il decennio degli anni '20 di questo secolo si è aperto con l'inattesa, ma non imprevedibile, crisi sanitaria mondiale provocata dalla diffusione del Covid 19 che è stata sicuramente un evento che ha segnato profondamente le dinamiche sociali ed economiche del decennio e, verosimilmente, anche dei prossimi anni. Nel momento in cui, in tempi rapidi più del previsto considerata la sua gravità, la crisi sanitaria sembrava avviata a rientrare in un ambito caratterizzato da una crescente ordinarietà uscendo dall'emergenza sanitaria, un'altra crisi connessa a essa si proponeva a una comunità mondiale stremata e che aveva già attinto alla sue risorse economiche per cercare di conseguire due obiettivi: 1) abbreviare i tempi del superamento della pandemia, 2) ridurre gli impatti generali. Parliamo dell'emergenza economica creata dalla pandemia e accentuata dalle conseguenze che ne sono derivate: riduzione del Pil mondiale e di singoli Paesi, allargamento dei divari fra Paesi a economia avanzata e altre economie emergenti o in sviluppo, riduzione dei flussi commerciali, rotture delle catene produttive e colli di bottiglia conseguenti alla crisi sanitaria, crescita dell'indebitamento pubblico della maggior parte dei Paesi. In questo contesto si rendeva evidente la crisi del modello di crescita mondiale creato dalla globalizzazione e che aveva alla base un'economia gestita sulla base di rapporti multilaterali che ha avuto il suo apice proprio negli anni di passaggio da un secolo all'altro, con il superamento del Gatt e la creazione della Wto. Questo passaggio ha riportato indietro i rapporti fra i maggiori protagonisti del mercato mondiale conducendo alla riscoperta dei rapporti bilaterali e delle classiche guerre commerciali basate sull'imposizione di dazi, sull'adozione di azioni di ritorsione. In sostanza ciò ha condotto a un frammentazione del

mercato globale con l'emersione di nuovi protagonisti accanto al blocco atlantico costituito dagli Usa e dalle economie occidentali.

La straordinarietà delle azioni messe in atto per favorire e accelerare la ripresa economica ha fatto sì che già alla fine del 2020 e poi nel 2021 il Pil dei principali Paesi segnasse un rimbalzo positivo. Di nuovo, però, quando l'emergenza economica sembrava in fase di superamento è apparsa la terza emergenza mondiale rappresentata dal conflitto russo-ucraino. Il modello politico multilaterale come in economia è "saltato" aprendo nuove prospettive, in parte con un ritorno a un passato che si riteneva superato, mentre nuovi Paesi assumevano un ruolo di maggiore rilievo accanto a quelli tradizionalmente più rilevanti.

LE CONSEGUENZE DELLE TRE CRISI DEGLI ANNI '20 DEL 2000 E LA RICADUTA SULL'AGRICOLTURA

La triptea delle tre grandi crisi, sanitaria, economica e bellica in ordine cronologico, ha riportato in evidenza che il mondo che si stava costruendo presentava insite debolezze dovute al fatto che numerosi problemi, anche se sembravano avviati a soluzione, in realtà non erano stati superati strutturalmente. Dall'uso delle risorse naturali, sia sul piano energetico sia su quello della produzione agricola, alle differenze di reddito procapite nelle diverse aree economiche e a quelle dell'occupazione e della conseguente capacità di produrre reddito, i conti non erano chiusi. Sul piano delle produzioni agricole, nonostante i grandi miglioramenti conseguiti nella riduzione del problema della sottonutrizione si è visto che gli effetti delle tre crisi sono stati devastanti e hanno riportato all'attenzione generale la necessità di ripensare strategie politiche diverse che tengano conto, più di quanto s'è fatto sin qui, del possibile verificarsi di eventi negativi che incidono di fatto sulla crescita economica mondiale e dei singoli Paesi.

La ricaduta agricola, anche se forse in misura meno percepita di quella energetica, è stata importante e richiede una riconsiderazione delle strategie di crescita, anche a costo di revisioni drastiche che però si rendono necessarie a fronte della sottovalutazione del rischio insita negli attuali orientamenti.

Se ci fermiamo alla questione alimentare possiamo verificare che il punto critico centrale è la sicurezza dell'approvvigionamento e della effettiva disponibilità di alimenti in quantità e qualità adeguate. È questa che deve essere riconsiderata per evitare fenomeni di carenza di cui la stessa ondata inflazionistica di fatto è attualmente un indicatore più che evidente.

IL RUOLO DEI CEREALI NELL'ALIMENTAZIONE UMANA

I cereali costituiscono il gruppo di alimenti più importante per l'alimentazione umana e forniscono circa il 50% delle calorie quotidiane assunte col cibo. A questa percentuale il riso contribuisce con circa il 40% seguito a breve distanza dal frumento mentre il resto è costituito dagli altri cereali minori. I cereali sono alla base di tutte le diete alimentari diffuse storicamente nel mondo. Fra tutti i cereali il riso ha un ruolo particolare: è il più importante per la quantità destinata al consumo umano pur collocandosi al terzo posto per superficie coltivata e al secondo per la quantità prodotta (tab. 1).

La produzione mondiale di cereali agli inizi del 2023 viene stimata pari a 2.255 milioni di tonnellate, in calo di circa un milione di t rispetto alle prime indicazioni del tardo autunno 2022. Se queste previsioni fossero confermate l'annata 2022-23, pur risultando la seconda di ogni tempo, segnerebbe un arretramento circa dell'1% rispetto a quella precedente che aveva toccato un massimo storico. Il consumo globale a sua volta viene previsto in calo dell'1%, con la prima battuta d'arresto dal 2015-16 dovuta principalmente agli usi industriali e all'alimentazione animale, fermandosi a 2.272 milioni di t. Il volume degli scambi mondiali scende del 4% rispetto all'anno precedente portandosi a 405 milioni di t. Gli stock, per effetto di queste dinamiche, segnano l'ottavo arretramento consecutivo scendendo a 580 milioni di t soprattutto per il calo di quelli del mais.

Per quanto riguarda il riso le previsioni relative alla produzione mondiale per il 2022-23 indicano un calo del 2% con un raccolto totale di 505 milioni di t a causa soprattutto di una riduzione della produzione in Asia. Il volume degli scambi, valutato pari a 52 milioni di t nel 2021-22 è stimato in calo a 50 milioni nel 2022-23. L'entità degli stock in questo anno è prevista in calo per il secondo anno consecutivo nella misura dell'1% a 169 milioni di t.

Rispetto agli altri cereali maggiori il volume degli scambi rispetto alla produzione, che per l'insieme della categoria di prodotti è pari al 18%, per il riso è minore. Se esso è pari al 24% per il frumento e al 15% per il mais, è solo al 10% per il riso di cui i principali Paesi consumatori sono anche forti produttori a conferma dell'importanza del riso come principale prodotto alimentare per una gran parte della popolazione mondiale.

LA DINAMICA MONDIALE DI LUNGO PERIODO DEL RISO

Gli ultimi 60 anni rappresentano per l'agricoltura un periodo di particolare interesse per lo sviluppo che tutte le produzioni hanno manifestato. Con la fine

SITUAZIONE MONDIALE														
RISO (milioni tonnellate)	2020/21	Stime 2021/22	Previsioni 2022/23		FRUMENTO (milioni tonnellate)	2020/21	Stime 2021/22	Previsioni 2022/23		MAIS (milioni tonnellate)	2020/21	Stime 2021/22	Previsioni 2022/23	
			Nov-22	Dec-22				Nov-22	Dec-22				Nov-22	Dec-22
Produzione	509	515	504	503	Produzione	775	779	783	781	Produzione	1.129	1.217	1.168	1.162
Consumo	503	521	518	517	Consumo	782	793	791	790	Consumo	1.144	1.202	1.175	1.171
Bilancio	6	-6	-14	-14	Bilancio	-8	-14	-8	-9	Bilancio	-15	15	-7	-9
Stock finali	188	182	169	169	Stock finali	290	276	268	267	Stock finali	293	307	301	298
Stock/ Consumo	37%	35%	33%	33%	Stock/ Consumo	37%	35%	34%	34%	Stock/ Consumo	26%	26%	26%	25%
Export	51	57	53	54	Export	203	203	209	211	Export	183	203	183	182
Export/ produzione	10%	11%	10%	11%	Export/ produzione	26%	26%	27%	27%	Export/ produzione	16%	17%	16%	16%
SITUAZIONE MONDIALE ESCLUDENDO LA CINA														
RISO (milioni tonnellate)	2020/21	Stime 2021/22	Previsioni 2022/23		FRUMENTO (milioni tonnellate)	2020/21	Stime 2021/22	Previsioni 2022/23		MAIS (milioni tonnellate)	2020/21	Stime 2021/22	Previsioni 2022/23	
			Nov-22	Dec-22				Nov-22	Dec-22				Nov-22	Dec-22
Produzione	361	366	357	356	Produzione	640	642	645	643	Produzione	869	944	894	888
Consumo	353	364	363	362	Consumo	632	645	647	646	Consumo	859	911	880	876
Bilancio	8	2	-6	-6	Bilancio	8	-3	-2	-3	Bilancio	9	33	14	12
Stock finali	72	69	61	61	Stock finali	146	135	123	123	Stock finali	87	98	95	92
Stock/ Consumo	20%	19%	17%	17%	Stock/ Consumo	23%	21%	19%	19%	Stock/ Consumo	10%	11%	11%	11%
Export	49	55	51	52	Export	203	202	208	210	Export	183	203	183	182
Export/ produzione	14%	15%	14%	14%	Export/ produzione	32%	31%	32%	33%	Export/ produzione	21%	22%	21%	21%

Tab. 1 Il mercato mondiale dei cereali in sintesi. Fonte: Elaborazioni OECV-ESP UNIMI su dati USDA

della seconda guerra mondiale e la ripresa delle attività economiche che ne è seguita, anche l'agricoltura ha goduto di una fase di grande impulso. È il periodo della cosiddetta "rivoluzione verde" in cui in tutto il mondo ha potuto fruire del trasferimento al settore agricolo delle innovazioni scientifiche e tecnologiche che intanto si andavano producendo. L'afflusso delle nuove tecniche di produzione e di materiale genetico sempre più produttivo ha interessato in via prioritaria le grandi colture e quindi anche il riso. In questo periodo la produzione di riso ha avuto un importante sviluppo (tab. 2). La produzione di riso, che all'inizio degli anni '60 del Novecento era pari a 211 milioni di t, in seguito cresce e si triplica nell'arco dei 40 anni che arrivano al 2001 raggiungendo quasi 600 milioni di t. Nei 20 anni successivi aumenta ulteriormente sino a raggiungere circa 760 milioni di t; in sintesi la disponibilità di prodotto è circa quadruplicata nell'arco di tempo considerato. Il volume degli scambi, nello stesso periodo aumenta quasi di sette volte e l'incidenza percentuale rispetto alla produzione passa dal 4% a più del doppio, un importante sviluppo che però, come abbiamo visto, lascia l'apertura globale dei mercati di questa commodity minore di quella degli altri cereali, a loro volta protagonisti di uno sviluppo simile.

	1961	2001	2011	2020
Produzione (.000 ton)	211.704	596.647	723.107	758.173
Import (.000 ton)	9.159	34.222	48.351	63.659
Variazione Stock (.000 ton)	-4.263	6.130	17.852	11.787
Export (.000 ton)	9.317	41.385	56.166	68.502
Disponibilità totale (.000 ton)	207.282	595.614	733.144	765.117

Tab. 2 *Il bilancio mondiale del riso. Fonte: elaborazioni Oecv-ESP su dati FAO*

Il grafico della fig. 1 mostra il percorso di crescita della risicoltura mondiale nello stesso arco di tempo mettendo a confronto le dinamiche della produzione, del consumo umano e della disponibilità di prodotto. In particolare si può rilevare come la crescita di quest'ultima, cioè della concreta possibilità per l'umanità di avere a disposizione quantitativi crescenti di riso, sia stata supportata da incrementi produttivi superiori a quelli dei due fattori che determinano la domanda complessiva del prodotto: l'entità della popolazione, in costante aumento, e il consumo umano procapite anch'esso in crescita.

La dinamica di lungo periodo del riso negli ultimi 60 anni mostra che si è realizzato uno sviluppo complessivo che ha permesso un incremento dei consumi sostenuto da quello della produzione. La produzione è aumentata di un fattore 3,2 mentre il consumo saliva di un fattore 3,0.

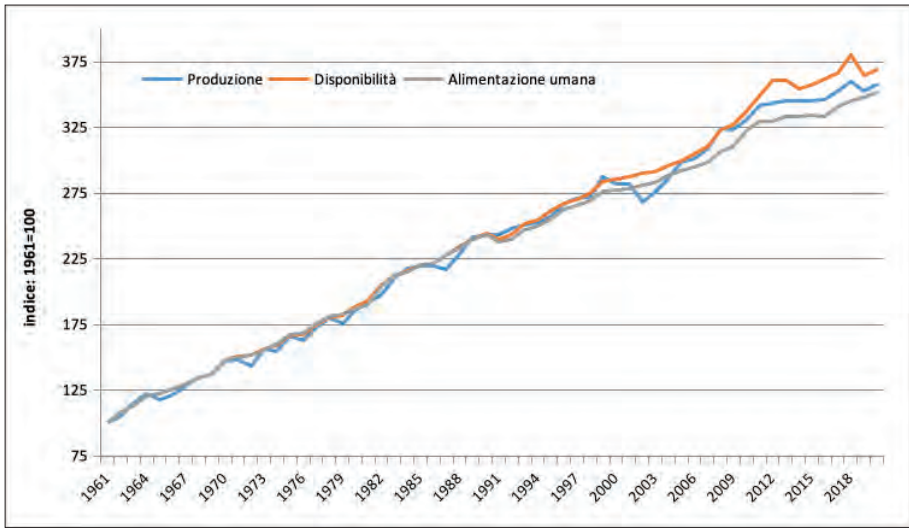


Fig. 1 *Dinamica di lungo periodo di domanda, disponibilità e consumo di riso.*
Fonte: elaborazioni Oecv-ESP su dati Fao

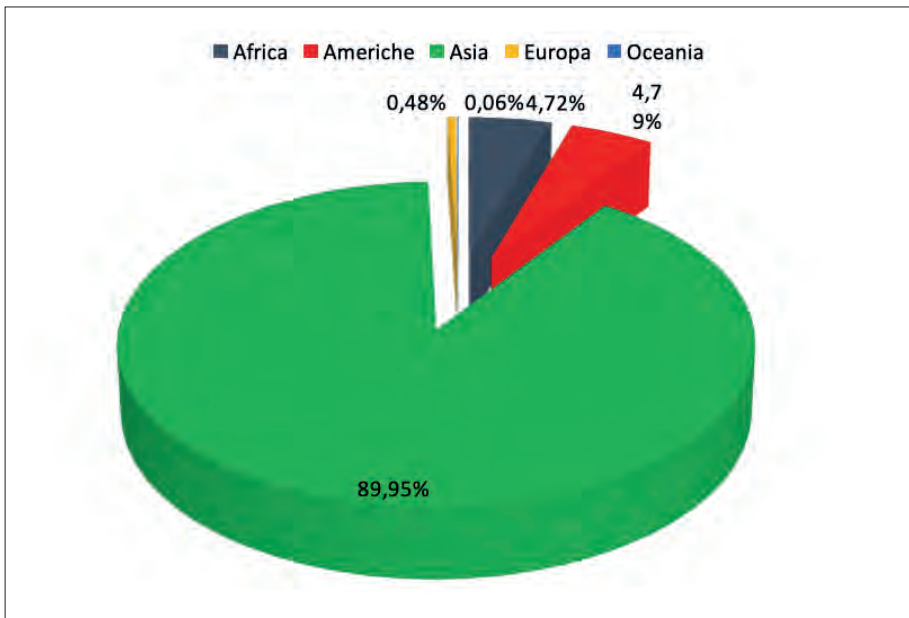


Fig. 2 *Produzione di riso per continente, 2021.* Fonte: elaborazioni Oecv-ESP su dati Fao

IL RUOLO DETERMINANTE DELL'ASIA NEL MERCATO MONDIALE DEL RISO

La caratteristica del riso che lo rende un prodotto particolare è la grande diffusione che ne caratterizza il consumo ovunque nel mondo e in particolare nel continente asiatico. L'universalità che accomuna riso e frumento come alimenti base dell'alimentazione umana mostra tuttavia una differenza nella distribuzione territoriale. In Asia, e cioè nel continente più popolato, vi è una forte prevalenza del sistema alimentare basato sul riso mentre negli altri continenti avviene il contrario e il frumento prevale nella produzione e nei consumi sul riso.

Attualmente (fig. 2) il continente asiatico concentra quasi il 90% della produzione mondiale di riso. Il restante 10% è suddiviso fra gli altri continenti. Le Americhe con il 4,8%, l'Africa con il 4,7%, l'Europa con lo 0,5% e l'Oceania con lo 0,06%. Il ruolo dell'Asia nel tempo rimane costante, mentre l'Africa presenta una lieve tendenza all'incremento e le Americhe un'altrettanto ridotta tendenza di segno opposto.

È interessante notare come si configuri la presenza dei diversi Paesi per quanto riguarda produzione e commercio estero del riso. Per la produzione la graduatoria dei principali 10 Paesi produttori (tab. 3) mostra che i primi 9 sono Paesi asiatici, solo al decimo posto compare un Paese extra asiatico come il Brasile. Nella graduatoria dei principali produttori l'Italia si colloca poco oltre la trentesima posizione al posto 33 e anche nelle annate precedenti la sua collocazione era analoga. I primi 4 Paesi concentrano il 61% del totale, i primi 8 il 77%. La produzione italiana rappresenta circa lo 0,2% del totale mondiale.

RANKING	PAESE	SUPERFICIE ETTARI	PRODUZIONE TONNELLATE	RESA TONN/ ETTARO
1	Cina	30.145.222	214.403.870	7,11
2	India	46.379.000	195.425.000	4,21
3	Bangladesh	11.700.939	56.944.554	4,87
4	Indonesia	10.411.801	54.415.294	5,23
5	Viet Nam	7.219.797	43.852.729	6,07
6	Tailandia	11.244.000	33.582.000	2,99
7	Birmania	6.536.690	24.910.000	3,81
8	Filippine	4.805.077	19.960.170	4,15
9	Pakistan	3.537.369	13.984.009	3,95
10	Brasile	1.689.189	11.660.603	6,90
33	Italia	227.040	1.459.310	6,43

Tab. 3 *Top 10 produttori mondiali di riso, 2021. Fonte: elaborazioni Oecv-ESP su dati Fao*

La graduatoria dei principali Paesi esportatori (tab. 4) presenta un quadro diverso. Nelle prime 10 posizioni figurano 6 Paesi asiatici di cui 4 ai primi posti e gli altri due al sesto e al settimo, tre Paesi delle Americhe e uno europeo, l'Italia, in nona posizione. L'Asia partecipa all'esportazione mondiale con circa l'85%. I primi 4 Paesi in graduatoria rappresentano il 54% delle esportazioni mondiali, i primi 8 il 66%. L'Italia poco più dell'1%.

RANKING	PAESE	VALORE (.000 US. \$)	QUANTITÀ (TONNELLATE)
1	India	9.623.557	21.279.907
2	Tailandia	3.341.979	6.075.760
3	Viet Nam	3.006.262	5.711.671
4	Pakistan	2.152.503	3.985.944
5	USA	1.928.548	3.384.688
6	Cina	1.035.658	2.447.886
7	Birmania	670.698	1.685.340
8	Uruguay	386.654	770.670
9	Italia	727.588	716.664
10	Paraguay	273.875	692.967

Tab. 4 *Top 10 esportatori mondiali di riso, 2021.*

Fonte: elaborazioni Oecv-Demm su dati UN Comtrade

Infine la graduatoria dei Paesi importatori (tab. 5) contiene 6 Paesi asiatici, fra cui l'Arabia Saudita, e 4 africani. L'Italia si colloca alla posizione numero 38. L'Asia rappresenta il 15% del riso oggetto di importazioni a livello mondiale. I quattro maggiori importatori concentrano il 14% del totale mondiale, i primi 8 il 30%. L'Italia importa circa lo 0,3% del totale mondiale.

In estrema sintesi la collocazione del nostro Paese nel contesto risicolo mondiale è particolare: con una produzione pari allo 0,2% del totale rappresenta l'1% delle esportazioni totali e lo 0,3% delle importazioni. Ne risulta un saldo netto positivo per questo prodotto che in questo senso ha una posizione del tutto particolare nel quadro dell'agricoltura italiana.

RANKING	PAESE	VALORE (.000 US. \$)	QUANTITÀ (TONNELLATE)
1	Cina	2.187.458	4.924.204
2	Etiopia	686.542	1.401.334
3	Benin	640.439	1.400.261
4	Nepal	451.568	1.365.915
5	Senegal	473.187	1.193.993
6	Viet Nam	718.840	1.184.949
7	Arabia Saudita	1.094.953	1.177.665
8	Filippine	1.196.907	1.176.360
9	Malesia	575.522	1.154.186
10	Sud Africa	502.855	1.004.648
38	Italia	194.410	231.817

Tab. 5 *Top 10 importatori mondiali di riso, 2021. Fonte: elaborazioni Oecv-Demm su dati UN Comtrade*

LA RISICOLTURA ITALIANA NEL CONTESTO DELL'AGRICOLTURA UE

Nel contesto agricolo dell'Ue la risicoltura italiana ha sempre ricoperto, sin dagli esordi della politica agricola europea messa a punto dai sei Paesi fondatori, una posizione di rilievo e di riferimento. All'epoca, nella prima metà degli anni '60 del Novecento, i Paesi risicoli erano soltanto due, l'Italia e la Francia. L'organizzazione comune di mercato (ocm) per volere dei due Paesi risicoli, in particolare della Francia, fu di fatto ricalcata su quella dei cereali che negli stessi anni fu il modello per le altre ocm, soprattutto per quelle dell'agricoltura dell'Europa centro-settentrionale che vennero varate entro il decennio indicato. Per il riso venne adottato il criterio che, pur essendo un cereale, esso aveva peculiarità tecniche colturali che consigliavano di creare una ocm distinta. D'altro canto la quantità ridotta di prodotto rispetto a quella degli altri cereali giustificava l'attenzione che ciò di fatto determinava. Considerato il "fratello minore" il riso ebbe dunque una regolamentazione separata anche se sostanzialmente plasmata sullo stesso modello. Questa condizione e il fatto che la coltura fosse limitata territorialmente e fortemente concentrata in due aree, la Camargue in Francia e la parte nord-occidentale della Pianura Padana in Italia, consentì di conservare sino all'attualità quella separazione dei regimi di politica agraria che fu la fortuna della coltura. Tuttavia la coltivazione in Francia si è andata gradualmente riducendo mentre la superficie comunitaria a riso e la conseguente produzione aumentavano a seguito dell'ingresso di

	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22 ¹	2022/23 ²
Superficie (ha)	227.329	234.134	229.547	217.195	220.027	227.319	227.038	218.421
(indice 2015/16 = 100)	100	103	101	96	97	100	100	96
Produzione lorda (t)	1.505.804	1.593.465	1.516.033	1.480.887	1.502.682	1.513.057	1.464.700	1.236.962
(indice 2015/16 = 100)	100	106	101	98	100	100	97	82
Resa (t/ha)	6,62	6,81	6,60	6,82	6,83	6,66	6,45	5,66
(indice 2015/16 = 100)	100	103	100	103	103	100	97	85
Produzione di riso lavorato (t)	895.919	972.973	919.621	878.929	916.044	915.558	903.538	725.440
(indice 2015/16 = 100)	100	109	103	98	102	102	101	81
¹ consuntivo provvisorio								
² preventivo								

Tab. 6 Superficie, produzione e rese del riso in Italia. Fonte: Ente Nazionale Risi

Paesi risicoli, la Grecia nel 1981, Spagna e Portogallo nel 1986 e nei primi anni 2000 Ungheria, Bulgaria e Romania, queste ultime con poche migliaia di ettari. Nell'ultimo decennio (tabb. 6, 7 e 8) il peso del nostro Paese è andato crescendo da circa il 50% del totale Ue a poco meno del 60% negli anni più recenti in termini di superficie e di produzione. Da rilevare che il dato globale e quello italiano del 2022 risentono delle anomalie meteo dell'ultimo anno. Al di là di ciò, comunque, si nota un graduale consolidamento della nostra posizione di Paese leader per questa coltura.

L'Italia in questo ambito è un po' una piccola Asia nel cuore dell'Europa anche per il consumo procapite che, pur essendo nettamente inferiore a quello del frumento, è il più elevato in Europa, nonché per l'interscambio con l'estero.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Spagna	112	110	109	109	108	105	103	102	85	56
Grecia	29	31	32	35	31	30	30	36	35	29
Portogallo	30	29	29	29	29	29	29	26	29	28
Francia	21	17	16	17	17	13	15	15	12	12
Bulgaria	10	11	12	12	10	11	12	12	12	11
Romania	12	13	11	9	9	8	7	6	5	4
Ungheria	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
Italia	216	220	227	234	234	217	220	227	227	223
Totale UE-27*	433	432	441	449	441	417	419	428	408	364
Italia/UE-27 %	49,9	50,8	51,6	52,2	53,1	52,0	52,5	53,2	55,6	61,2
* (UE-28 fino al 2020)										

Tab. 7 *Dinamica delle superfici a riso nella U.E. (ettari). Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat e Ente Nazionale Risi per l'Italia*

LO SVILUPPO DELLA SITUAZIONE PRODUTTIVA ITALIANA

La risicoltura ha avuto nella storia unitaria del Paese uno sviluppo sensibile sia sul piano della produzione sia su quello dell'esportazione (fig. 3). Per quanto riguarda la produzione si rileva come essa, in un arco di tempo che va dagli inizi delle statistiche più attendibili relative al periodo 1911-20 alla media

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Spagna	867	851	837	826	826	799	779	739	617	395
Grecia	247	242	259	177	177	223	221	287	242	170
Portogallo	180	167	185	169	180	161	162	133	176	150
Francia	79	82	79	78	90	71	83	76	62	59
Bulgaria	55	53	65	63	60	61	71	66	58	61
Romania	54	45	49	43	43	43	40	25	15	18
Ungheria	8	8	9	11	12	13	11	12	10	9
Italia	1.431	1.410	1.506	1.593	1.516	1.481	1.503	1.507	1.465	1.237
Totale UE-27*	2.921	2.858	2.990	2.961	2.904	2.852	2.868	2.845	2.644	2.097
Italia/UE-27 %	49,0	49,3	50,4	53,8	52,2	51,9	52,4	53,0	55,4	59,0

*: (UE-28 fino al 2020)

Tab. 8 *Dinamica della produzione di riso nella U.E. (tonnellate). Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat e Ente Nazionale Risi per l'Italia*

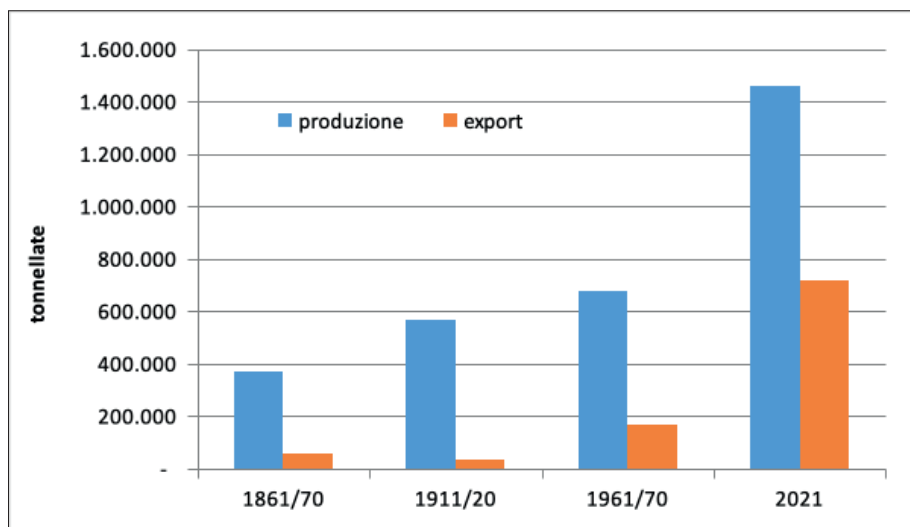


Fig. 3 *Il riso in Italia dal 1861 ad oggi. Fonte: elaborazioni OECV-ESP su dati Istat*

dell'ultimo decennio, sia circa triplicata, aumentando del 145% e passando da circa 475.000 tonnellate a 1.466.000, contemporaneamente la superficie a riso mostrava un incremento del 50% circa salendo da poco meno di 150.000 ha a 223.500. Ciò significa che la maggior parte dell'incremento è stata generata dagli aumenti di produttività dei fattori di produzione e in particolare dal progresso scientifico e tecnologico che ha agito sull'insieme dell'attività produttiva agricola. Le esportazioni di riso nello stesso periodo di tempo hanno manifestato un andamento ancora più accentuato essendo moltiplicate di oltre 20 volte da circa 32.000 t a circa 715.000 t. L'Italia ha infatti una lunga tradizione di Paese esportatore di riso mentre è importatrice netta di frumento, tenero e duro, pur essendone forte produttrice e consumatrice.

La superficie risicola italiana da oltre un decennio si è stabilizzata sopra 220.000 ettari, con punte anche prossime a 130.000 ha (tab. 8). Fanno eccezione l'annata in corso e quella precedente a causa della forte siccità del 2022 e di quella prevista nel 2023 che probabilmente impedirà anche in questo anno di raggiungere i 220.000 ha. La produzione è anch'essa stabilizzata attorno a 1,5 milioni di t con variazioni dovute all'andamento meteo. La resa produttiva a sua volta è in tendenziale lieve crescita, ma ovviamente i problemi climatici possono, come nel caso del raccolto 2022, essere fortemente incidenti in senso negativo. Le rese della lavorazione sono a loro volta relativamente stabili o in moderata ascesa.

La coltivazione del riso è fortemente localizzata, per una quota di oltre il 93%, nell'Italia settentrionale e in particolare nel Nord-Ovest, fra Piemonte e Lombardia. Le 4 province maggiori produttrici, Vercelli e Novara in Piemonte, Pavia e Milano in Lombardia, contribuiscono con l'87,5% della produzione nazionale, una percentuale che è la più elevata fra le grandi colture italiane. Un'analoga concentrazione riguarda l'industria di trasformazione e, in sintesi, tutto il sistema dell'indotto del comparto risicolo che nelle province agricole interessate raggiunge significativi livelli di incidenza sul valore della produzione agricola e sul Pil provinciale.

Un'altra caratteristica di rilievo del sistema risicolo è di carattere strutturale e riguarda le dimensioni delle aziende risicole che nel nostro Paese sono nettamente superiori a quelle delle altre aziende a seminativi e si presentano in continua ascesa anche se graduale. La dimensione delle superfici medie a riso nelle aziende risicole italiane solo negli ultimi 20 anni è passata da 42,3 a 60,9 ettari mentre nello stesso intervallo di tempo i dati dei censimenti agricoli indicano che la media nazionale delle aziende agricole a seminativi è passata da 4,9 a 10 ettari. Mentre il dato relativo alla taglia media a riso delle aziende risicole in Lombardia è allineato a quello nazionale, il fenomeno è più accentuato in Piemonte che concorre a produrre il 45,8% del riso italiano.

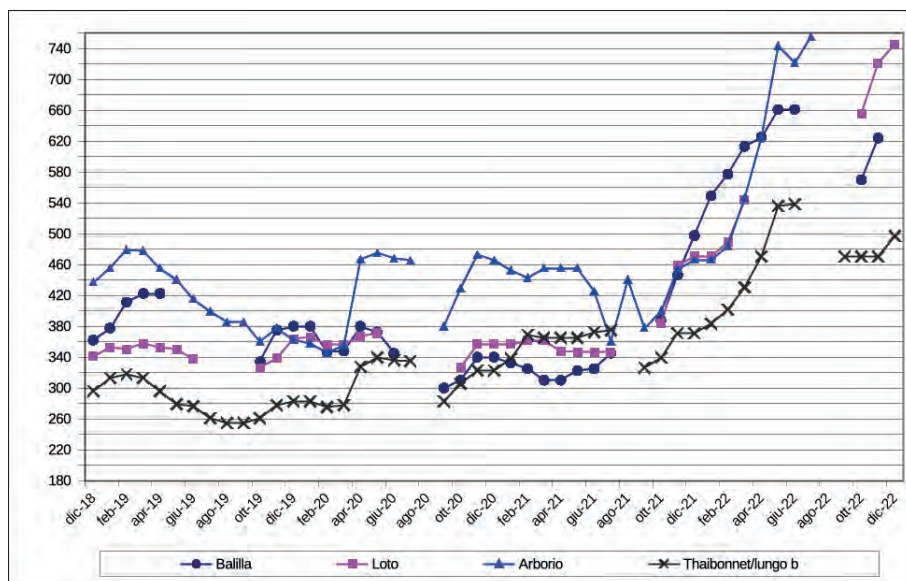


Fig. 4 Andamento delle quotazioni del risone a Vercelli (euro/t). Fonte: nostre elaborazioni su dati Camera di Commercio di Vercelli

Qui la superficie aziendale a riso è passata da 47,5 a 70,9 ettari. Il fenomeno della concentrazione produttiva delle aziende risicole è una delle caratteristiche chiave del sistema risicolo italiano che ne spiega la grande vitalità anche nei confronti del resto delle colture praticate in Italia.

LA DINAMICA DEL MERCATO DEL RISO

Le caratteristiche molto particolari del comparto risicolo italiano si completano con il fatto che esso risulta essere uno dei comparti agricoli del nostro Paese più aperti nei confronti degli scambi internazionali. Anche se nel contesto dell'Ue e, più in generale dell'intera Europa, la nostra risicoltura di fatto è la principale produttrice e fornitrice di riso nei confronti degli altri Paesi, le sue esportazioni, nonostante il volume relativamente ridotto di produzione, su scala mondiale la collocano fra i principali dieci Paesi esportatori. Ciò implica che essa riesca a essere competitiva per poter mantenere le sue quote del mercato sia intra che extra comunitario. Anche il prezzo interno, di conseguenza, è strettamente collegato a quello dei mercati internazionali. Nel corso dell'ultimo triennio il prezzo mondiale del riso è stato relativamente stabile (fig. 4).

Nel 2020 si è mantenuto su valori relativamente elevati raggiungendo poi un massimo a febbraio 2021. In seguito in questo anno è decresciuto sino a toccare un minimo negli ultimi mesi, mentre i prezzi degli altri cereali e della soia erano impegnati in una fase di ascesa che, ad esempio per il mais, era iniziata già dalla metà del 2020 per proseguire poi ininterrottamente e per il frumento si è mossa a partire dai primi mesi del 2021. Negli ultimi mesi del 2021 tutti i prezzi agricoli si sono messi in ulteriore movimento, inclusa la soia che da metà dell'anno e fino a dicembre era rimasta stabile. La fiammata inflazionistica mondiale si è mossa vigorosa in quel periodo e per le commodity agricole è proseguita nei primi mesi della guerra russo-ucraina raggiungendo nuovi massimi attorno a maggio del 2022 con il riso, il frumento tenero e duro e a giugno con la soia. A ciò ha fatto seguito un periodo di calo generalizzato con nuovi minimi verso luglio-agosto. Infine tutti i prezzi sono stati in ripresa fino alla fine dell'anno, ma su valori inferiori ai massimi precedenti. Questa dinamica va vista nel quadro degli eventi che vanno oltre il solo ambito agricolo. Inizialmente prevale l'effetto della ripresa economica dei mesi del 2021 che si verifica fino alla fine dell'anno e che, insieme alla crescita dei prezzi di tutte le commodity incluse quelle energetiche, suscita i primi allarmi sulla possibile comparsa di un'inflazione che si sperava avvenisse su valori percentuali più bassi di quelli effettivi e dell'ordine del 2%. Ma con l'inizio della guerra a febbraio 2022 gli energetici, seguiti poi anche dagli agricoli, salgono in fretta. La nuova spinta inflazionistica si sviluppa però sull'insieme dei prezzi dei beni e dei servizi, mentre quelli agricoli a livello internazionale sono globalmente in discesa dal maggio 2022. L'effetto rialzista riappare negli agricoli nell'ultimo trimestre per il traino dell'inflazione generale per poi rallentare e spegnersi con l'inizio del 2023. Le previsioni per l'anno 2023 indicano una prima parziale riduzione generale dell'inflazione che partirebbe da alcune commodity incluse quelle agricole e, fra queste, il riso.

Sul mercato italiano l'andamento delle quotazioni è sostanzialmente allineato a quello dei mercati mondiali (fig. 5). Le diverse varietà di riso presentano dinamiche delle quotazioni sostanzialmente omogenee per un periodo che dura fino alla metà del 2021 quando, sotto l'effetto della risalita mondiale anche il mercato nazionale si anima raggiungendo valori elevati e rimanendo in tensione sino alla fine del 2022 anche se le quotazioni dei mesi successivi sono deboli e tendenti alla flessione. Il mercato in questa fase rimane prudente anche perché su tutto incombe la minaccia di una nuova annata afflitta dalla siccità. Le precipitazioni invernali sono state molto ridotte, in particolare nel Nord-Ovest dell'Italia, le nevicate anche in quota deboli e l'accumulo di acqua nei grandi laghi e nei bacini montani insufficiente. Paradossalmente il livello dei laghi e dei fiumi è pari a quello dell'agosto 2022 e si nutrono forti

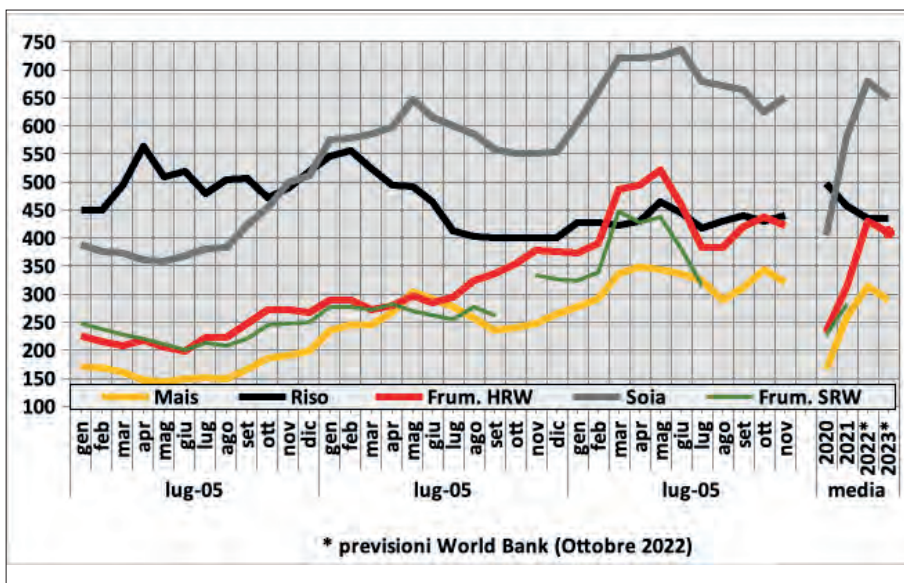


Fig. 5 Andamento dei prezzi delle principali commodity agricole. Fonte: elaborazioni Oecv-ESP su dati World Bank

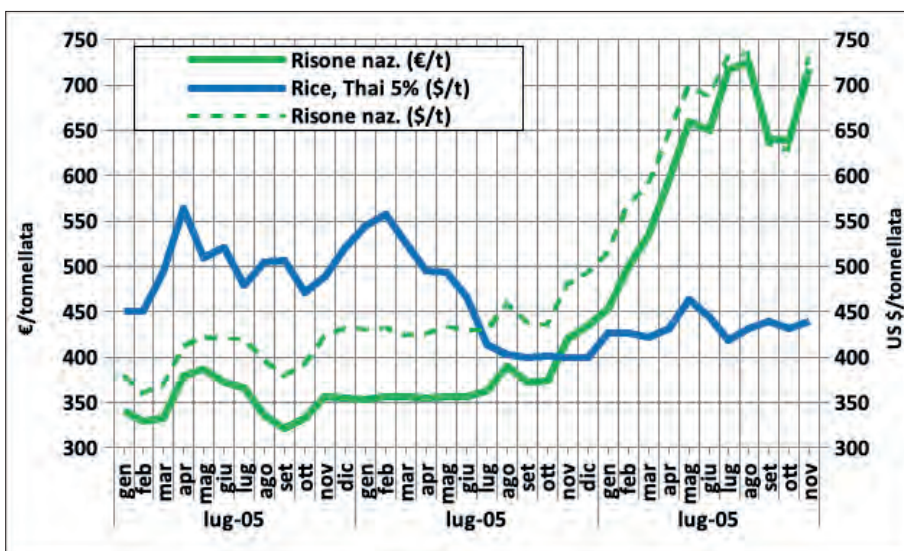


Fig. 6 Andamento del prezzo internazionale ed italiano del riso. Fonte: elaborazioni Oecv-ESP su dati World Bank e Ismea

timori sulla possibilità di procedere ovunque alle semine, mentre la superficie globale sembra essere, secondo le intenzioni di semina, inferiore di 8.000 ettari a quella del 2022. La domanda rimane prudente a fronte di un'offerta meno abbondante delle precedenti campagne.

Infine è interessante un confronto fra il prezzo del riso in Italia e sul mercato mondiale (fig. 6). Nel corso dell'intero 2020 il prezzo italiano rimane inferiore a quello mondiale pur manifestando un evidente collegamento nelle principali variazioni e nelle tendenze di fondo. Nel corso del 2021, a partire dal picco di febbraio, il prezzo mondiale inizia a scendere e prosegue nella tendenza ribassista fino ad agosto quando si colloca a 440\$/t, risale poi nei mesi iniziali della nuova campagna e ancora, dopo l'inizio della guerra in Ucraina insieme agli altri cereali, sino a 464 \$/t a maggio per poi scendere attorno a 400 sino alla fine dell'anno. Nella dinamica del prezzo internazionale occorre tenere conto della crescita della quotazione del dollaro Usa nei confronti dell'euro che quindi si trasmette sui prezzi espressi in euro che salgono maggiormente. Se infatti consideriamo le quotazioni del riso italiano espresse in euro e in dollari si constata che il prezzo italiano in dollari gradualmente si allinea a quello in euro nella fase in cui il valore dell'euro inizia a recuperare nel cambio sino a conseguire la parità col dollaro nel corso del 2022, un'ulteriore variabile di cui occorre tenere conto proprio per il fatto dell'elevata apertura del mercato risicolo nazionale nei confronti di quello internazionale.

LE PROSPETTIVE ECONOMICHE DELLA RISICOLTURA ITALIANA

La risicoltura italiana, da molteplici punti di vista, offre lo spunto a numerose riflessioni, alcune specifiche della sua situazione, altre che possono essere estese ad altri comparti del nostro sistema agricolo-alimentare. Il riso in Italia, in particolare nell'area in cui è maggiormente concentrata la coltura, costituisce un fattore portante dell'agricoltura ed è compreso fra le grandi colture del nostro Paese. Rispetto alla maggior parte di esse contribuisce all'attivo della bilancia degli scambi commerciali del comparto agricolo-alimentare e fa dell'Italia un Paese esportatore netto di riso. Nel contesto mondiale ha un ruolo particolare. L'Italia non è fra i grandi produttori, in genere localizzati in Asia e, in misura minore, nelle Americhe e in Africa e si colloca stabilmente fra il 35° e il 40° posto nella graduatoria mondiale, però è il principale produttore europeo con un apporto che, come si è visto, oscilla nel tempo fra il 50% e il 60% del totale Ue, nonostante il fatto che sia aumentato il numero dei Paesi produttori di riso a seguito degli ampliamenti dell'Ue avvenuti nel tempo. Infine è compreso nelle prime dieci posizioni della graduatoria dei

Paesi esportatori ed è il secondo fra i Paesi a economia avanzata dopo gli Usa esportando un quantitativo di riso pari a un quarto di quello Usa ma avendo una produzione che rappresenta fra un sesto e un settimo di quella Usa. Il riso esportato dall'Italia è mediamente quello che nella graduatoria mondiale ottiene il prezzo più elevato. La nostra posizione dunque suscita attenzione poiché se la nostra presenza nel contesto mondiale è senza dubbio modesta, tuttavia rappresentiamo un Paese con una buona posizione complessiva, fatto che si verifica spesso per il nostro comparto agricolo-alimentare a conferma della grande capacità di trasformazione che anima l'alimentare come gran parte dell'industria manifatturiera italiana.

Nel contesto mondiale tuttavia tale posizione risulta molto difficile da conservare e tale da richiedere una particolare attenzione da parte di tutti i componenti della filiera nonché delle politiche agrarie, europea e nazionale, che governano l'agricolo-alimentare.

Per conservare la sua posizione la nostra risicoltura dal suo interno ha compiuto e continua a compiere uno sforzo di rafforzamento della struttura produttiva, testimoniato dalla crescita delle dimensioni produttive, e di adeguamento delle tecniche produttive confermato dall'incremento costante di produttività derivante dall'immissione di tecnologia innovativa. Le stesse misure messe in atto dai produttori di fronte all'inattesa annata calda e siccitosa del 2022 e quelle che vengono predisposte in questi primi mesi del 2023 in presenza di una stagione invernale anch'essa calda e con pochissime precipitazioni fanno parte della volontà e capacità dei risicoltori italiani di contrastare un evento meteo di grande portata.

Sul piano generale, constatata la capacità di essere Paese trasformatore oltre che produttore di riso, in linea con la vocazione manifatturiera del Paese, occorre che il Paese stesso con le sue politiche riesca a sostenere il comparto, incentivandolo attivamente. In questi anni tormentati dalle crisi che a raffica hanno colpito il nostro Paese, da quella sanitaria a quella inflativa, occorre dare spazio a meccanismi di intervento e di sostegno legati allo sviluppo della produttività. L'agricoltura e l'alimentare hanno dimostrato di poter reggere il peso delle crisi mondiali, ma mancano a tutt'oggi concreti segnali di stimolo specifico, anzi continuano a emergere indicazioni a favore di un'economia agricola pauperistica, privata dell'accesso all'innovazione e alle tecniche che consentono di incrementare la produttività. I passaggi verso un'economia e una società più verdi paradossalmente sembrano non tenere conto della potenzialità di alcuni comparti come, in genere, l'intero agricolo alimentare e nello specifico quello risicolo. Anche le iniziali affermazioni sulla cosiddetta sovranità alimentare in concreto sembrano dimenticare che l'obiettivo si consegue solo potenziando il comparto e non asfissinandolo con provvedimenti

normativi ispirati a criteri scientificamente fasulli e a tecnologie obsolete e addirittura negative. L'unica soluzione possibile è quella dell'incremento di produttività indirizzato e guidato dall'adozione dell'innovazione scientifica e tecnologica oltre che organizzativa.

La lezione delle grandi crisi di questi anni è tutta racchiusa in questo concetto: prepararsi per tempo ad affrontare le crisi, prima che diventino emergenze.

In fondo è ciò che l'agricoltura nei millenni della sua storia ha sempre cercato di fare.

Giornata di studio:

Difesa fitosanitaria in olivicoltura:
richiede approfondimenti di conoscenze
o ha più bisogno di trasferimenti
di quelle acquisite?

18 settembre 2023

Relatori

Donato Boscia, Stefania Tegli, Angelo Canale, Bruno Bagnoli, Eric Conti,
Ruggero Petacchi, Alice Caselli, Osea Putignano

Sintesi

La difesa fitosanitaria in olivicoltura ha di fronte oggi, in Italia, molteplici sfide. La prima e più ardua è, sin dal 2013, quella relativa a *Xylella fastidiosa* ssp. pauca. Altre riguardano classiche problematiche di ordine crittogamico come le malattie dovute a *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*, *Venturia oleaginea* e *Mycocentrospora cladosporioides*. Altre ancora sono distinguibili tra quelle dovute a insetti da sempre ritenuti “fitofagi chiave” (come i carpofagi *Bactrocera oleae* e *Prays oleae*) e quelle causate sia da specie indigene, significativamente ascese di recente per dannosità e importanza economica (come *Dasineura oleae* e *Palpita vitrealis*), sia da specie esotiche polifaghe e altamente invasive (come *Halyomorpha halys*). Comuni difficoltà di gestione, per diversi problemi fitosanitari olivicoli, sono dipendenti: dai cambiamenti climatici in atto (con l’intensificazione dei fenomeni e la variabilità meteorica spazio-temporale); dalla compresenza territoriale di oliveti semiabbandonati e di arboreti di nuova concezione a elevata intensità colturale (per densità d’impianto e meccanizzazione); non ultimo, dalla contrazione della farmacopea agricola a seguito dell’evoluzione della normativa fitosanitaria comunitaria (sempre più stringente a tutela della salute umana e dell’ambiente). Questo complesso di sfide è tuttavia da tempo affrontabile con fiducia, facendo leva su tre cardini primari, validi per ogni tipo di olivicoltura: 1) garantire una sufficiente biodiversità e resilienza interna all’oliveto; 2) favorire i sistemi di difesa fitosanitaria biologica, microbiologica e biotecnologica; 3) applicare questi concetti classici di “Integrated Pest Management” (IPM) in una logica territoriale dinamica di “Area-Wide Pest Management” (AWPM).

DONATO BOSCIA¹*«Xylella fastidiosa» subsp. «pauca», agente causale del disseccamento rapido dell'olivo in Puglia: stato dell'arte*¹ Accademia dei Georgofili/CNR-Istituto per la Protezione Sostenibile delle Pianta

A dieci anni dalla prima segnalazione in Puglia di *Xylella fastidiosa*, che già nel 2013 interessava circa 8000 ettari del comprensorio di Gallipoli, in Salento, il batterio ha conquistato un territorio 100 volte più grande, circa il 40% dell'intera regione. Oggi è presente nelle intere province di Lecce e Brindisi, in buona parte della provincia di Taranto e in sei comuni del Barese. Sino al 2018 si è assistito a una progressione rapida del fronte delle infezioni, che ha compromesso irreversibilmente la sopravvivenza di circa 15 milioni di olivi, parte dei quali già estirpati volontariamente e sostituiti con varietà con caratteri di resistenza.

Lo scenario epidemiologico pugliese, determinato dalla combinazione ceppo batterico-varietà di olivo-insetto vettore-clima, è apparso sin da subito uno dei più distruttivi mai associati a *Xylella* nel mondo, tuttavia in questi ultimi anni si assiste sia a un significativo rallentamento dell'espansione delle aree interessate da nuovi focolai, verso la parte settentrionale della regione, come dimostrano le mappe di demarcazione dell'area infetta elaborate dalle autorità fitosanitarie, come pure a una più moderata evoluzione dei nuovi disseccamenti nell'area più devastata del territorio.

I risultati preliminari dello studio di alcuni elementi chiave dell'epidemiologia di *Xylella* in Puglia indicano un consistente ridimensionamento del serbatoio d'inoculo che si riflette sulla efficienza della trasmissione degli insetti vettori.

Ten years ago when Xylella fastidiosa was firstly reported in Apulia the bacterium had already infested olive trees in an area of approximately 8000 ha in the district of Gallipoli, in Salento. Nowadays the bacterium conquered a territory 100 times larger, corresponding to almost 40% of the region. Infections expanded in the whole provinces of Lecce and Brindisi, in a large part of the province of Taranto and six municipalities in the province of Bari. Up to 2018, a rapid expansion of the contaminated areas was observed, compromising the survival of around 15 million olive trees, some of which uprooted by the farmers on a voluntary basis and replaced with resistant cultivars.

The Apulian epidemiological scenario, resulting from by the combination of bacterial strain-olive tree cultivar-vector-climate, clearly appear to be one of the

most destructive ever associated with Xylella in the world. However, in recent years there has been a significant reduction of the rate of expansion of the contaminated areas towards the northern part of the region, as demonstrated by the evolution of the demarcation of the infected area enforced by the phytosanitary authorities, as well as a less prominent development of the desiccation phenomena in the most devastated area of the territory.

Preliminary results from ongoing studies investigating some key elements of Xylella epidemiology in Apulia indicate a significant reduction in the inoculum reservoir, which is reflected in the efficiency of vector transmission.

STEFANIA TEGLI¹

Rischi e danni per l'olivo da fitopatogeni: epidemiologia e difesa

¹ Accademia dei Georgofili/Università degli Studi di Firenze

L'epidemia definita “complesso del disseccamento rapido dell'olivo” (CoDi-RO) causata da *Xylella fastidiosa* e rilevata in Europa per la prima volta in Italia, nel 2013 in Puglia, è sicuramente uno degli esempi recenti più significativi a testimoniare la più vasta necessità urgente di imponenti sforzi legislativi nazionali e internazionali da mettere in atto al fine di ridurre il rischio d'introduzione e diffusione di patogeni vegetali, e quindi di epidemie devastanti. Per la quasi totalità l'aumento di questo rischio è da imputare all'imponente incremento nei movimenti a livello globale di materiali vegetali occorso negli ultimi due decenni. La tutela della coltivazione dell'olivo è da considerarsi essenziale in tutti i Paesi a vocazione olivo-oleicola del bacino del Mediterraneo, sia per salvaguardare l'economia di questo settore agroindustriale, che l'olivo quale elemento essenziale del tradizionale paesaggio agricolo mediterraneo e della biodiversità.

Tuttavia, se questo è l'obiettivo, la protezione fitosanitaria dell'olivo dovrebbe mantenersi più inclusiva, ovvero costantemente focalizzata sulle diverse misure da applicare verso tutti i fitopatogeni di questa specie vegetale, siano quelli invasivi e/o alieni che quelli endemici, per i quali la virulenza e l'impatto su salute e produttività dell'olivo possono drammaticamente aumentare in conseguenza dei cambiamenti climatici in atto, ma anche dei drastici cambiamenti nella legislazione europea sui prodotti fitoattrici consentiti in agricoltura.

The epidemic of olive quick disease syndrome in Italy by Xylella fastidiosa, since its first detection in 2013 in Apulia, has been one of the recent examples highlighting the urgent need of strong legislative national and international efforts to be put on place to reduce the risk of the introduction and spread of plant pathogens. This risk is intimately related to the massive increase of international movements and exchanges of plant materials in the last couple of decades. The safeguard of olive cultivation is mandatory all over the Mediterranean basin, both for the direct economic incomes deriving from olive agro-industrial sector, and as essential element of traditional Mediterranean agricultural landscape and biodiversity.

However, plant protection of olive agro-industrial sector has to be more inclusive, that is constantly focused on measures to be applied against both those invasive and/or non-native harmful pathogens for this plant, as well as on those endemic phytopathogens, whose virulence and impact on olive health and productivity can be dramatically increased by the ongoing climate change and by the drastic changes in EU legislation on the chemicals and pesticides allowed to be used in agriculture.

ANGELO CANALE¹, BRUNO BAGNOLI²

«Bactrocera oleae» e «Prays oleae»: due icone dell'entomologia olivicola dentro la sfida di una intensificazione culturale sostenibile

¹ Accademia dei Georgofili/Università di Pisa

² Accademia dei Georgofili/Università degli Studi della Toscana

La mosca delle olive, *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) (Diptera: Tephritidae), e la tignola dell'olivo, *Prays oleae* (Bernard, 1788) (Lepidoptera: Praydidae), sono da sempre due avversità biotiche di primo piano per l'olivicoltura del bacino del Mediterraneo. Entrambe strettamente associate a *Olea europaea*, pur nella loro distanza tassonomica marcano caratteri comuni quali il polivoltinismo e la carpofagia larvale, ma mentre *B. oleae* è regolata nella sua dinamica di popolazione principalmente dalla disponibilità di drupe e soprattutto dalle condizioni climatiche, *P. oleae* fluttua demograficamente negli oliveti in rapporto primario all'azione antagonista svolta dai suoi numerosi ed efficaci nemici naturali. La difesa della produzione olivicola dagli attacchi della mosca si è fin dagli albori della fitoiatria moderna articolata su due fronti: interventi contro gli adulti a scopo di deterrenza o attract & kill in senso lato, e interventi contro le uova e le larve a base di insetticidi più o meno citotropici. La contrazione della farmacopea olivicola e in particolare la revoca del dimetoato hanno esasperato una serie di problemi nell'ambito della "olivicoltura integrata", mentre i cambiamenti climatici in atto e la compresenza territoriale di modelli

olivicoli assai diversamente impostati e gestiti hanno complessato il problema della mosca sia in “olivicoltura biologica” che “integrata”, rendendolo affrontabile con successo fitosanitario solo su basi quanto meno distrettuali.

La ricerca è stata in grado di vincere varie sfide di ordine bio-etologico, basti pensare alle nuove conoscenze sulla endosimbiosi di *B. oleae* con *Candidatus Erwinia dacicola* o a quelle inerenti i semiochimici, ma prima che la loro applicazione si renda disponibile appare necessario far leva sulle diverse attuali tecniche di contrasto agli attacchi della mosca, declinate e integrate in ragione di un monitoraggio della popolazione adulta e preimmaginale sempre più attento e puntualmente informativo.

Per quanto concerne *P. oleae*, la prima questione di ordine fitosanitario è la concezione della dannosità relativa delle sue popolazioni. Al riguardo, delle sue tre generazioni (antofaga, carpofaga e fillofaga), solo la seconda è stata da sempre ritenuta la più critica a motivo della cascola delle drupe indotta dall'attività trofica endofitica delle larve. Ciò non di meno, solo l'antofaga può ad oggi in “bio” essere ritenuta la generazione bersaglio per eccellenza essendo l'unica le cui larve possono ingerire insieme a porzioni di organi florali i principi attivi di formulati a base *Bacillus thuringiensis*. Anche per *P. oleae* è evidente da tempo l'esigenza di rivedere e ridefinire le soglie critiche di tolleranza, non tanto in funzione di generici criteri ambientali ma, come per *B. oleae* e altri fitofagi, in rapporto ai livelli produttivi delle diverse tipologie di impianto. Tuttavia, se i nuovi dispositivi di monitoraggio automatizzato delle popolazioni adulte potranno agevolarne la registrazione e previsione dei voli, l'utilizzazione di metodi di confusione sessuale tramite dispositivi aerosol, ormai in fase finale di verifica, potrà contribuire in modo sostanziale a risolvere il problema tignola dell'olivo a prescindere dalla variabilità spazio-temporale della sua dannosità, ferma restando l'esigenza di coniugare sostenibilità ambientale ed economica.

The olive fruit fly, Bactrocera oleae (Rossi, 1790) (Diptera: Tephritidae), and the olive moth, Prays oleae (Bernard, 1788) (Lepidoptera: Praydidae), represent two prominent pests for olive growing in the Mediterranean basin. Despite their taxonomic distance, they mark common characters, such as the close association with Olea europaea, the polyvoltinism and the larval carpophagy. Bactrocera oleae is regulated in its population dynamics mainly by the availability of fruits and especially by climatic conditions, while P. oleae fluctuates demographically in olive groves in primary relation to the antagonistic action carried out by its numerous and effective natural enemies. Since the beginning of the last century, B. oleae management relied on attract and kill techniques against adults, and cover spray

insecticidal applications against eggs and larvae. The contraction of the chemical insecticides available for olive pest management, with special reference to the withdrawal of dimethoate, exacerbated several problems in integrated olive growing. Ongoing climate change and the territorial coexistence of very different olive crop models have instead complexified B. oleae management in both organic and integrated olive growing. Research has been able to overcome various bio-ethological challenges, e.g., shedding light on the endosymbiosis of B. oleae with Candidatus Erwinia dacicola or adding knowledge to olive fruit fly semiochemicals. However, technical applications are not available yet, and it appears necessary to exploit the best tool for managing B. oleae in an IPM strategy, starting from reliable monitoring of the adult and pre-imaginal population.

Regarding P. oleae, the first phytosanitary issue is the conception of the relative harmfulness of its populations. Among its three generations (i.e., anthophagous, carpophagous and phyllophagous), only the second one has always been considered the most critical because of fruit drop induced by the endophytic trophic activity of the larvae. Nevertheless, only the anthophagous generation can be targeted in organic olive growing, being the only one whose larvae can ingest active ingredients of Bacillus thuringiensis-based formulations, together with portions of flowers. For P. oleae, the need to review and redefine critical tolerance thresholds has long been evident, not so much according to generic environmental criteria but, as for B. oleae and other pests, mainly in relation to the yield of different olive crop models. On the moth management front, while the new automated devices for monitoring adult populations will be able to facilitate the real-time recording of flights, the use of mating disruption through aerosol devices, now in the final phase of verification, can contribute to solve the problem of olive moth, regardless of the spatial-temporal variability of its harmfulness, still in line with the need to combine environmental and economic sustainability.

ERIC CONTI¹, RUGGERO PETACCHI², ALICE CASELLI²

«Halyomorpha halys», «Palpita vitrealis» e «Dasineura oleae»: nuovi e rinnovati problemi alla luce dei cambiamenti climatici e dei differenti ecosistemi olivicoli

¹ Università degli Studi di Perugia

² Scuola Superiore Sant'Anna, Centro Scienze delle Piante

Halyomorpha halys è una cimice fitofaga invasiva altamente polifaga, originaria dell'Asia orientale, recentemente segnalata su olivo in Grecia e in Italia settentrionale e centrale. Le sue punture trofiche provocano deformazioni e abscissioni dei frutti. Prove condotte in campo con gabbie di esclusione han-

no dimostrato che una elevata densità di *H. halys* prima della lignificazione dell'endocarpo causa una significativa cascola dei frutti. Inoltre, drupe campionate da oliveti infestati dal fitofago hanno mostrato alti livelli di fenoli totali rispetto ai frutti sani, sebbene l'effetto sulla qualità dei frutti debba essere chiarito. Indagini molecolari hanno permesso di rilevare DNA di *H. halys* nei frutti danneggiati.

In Toscana, inoltre, si sono manifestati outbreak di fitofagi endemici generalmente considerati di importanza minore. Tra loro, *Palpita vitrealis* ha danneggiato giovani oliveti intensivi e superintensivi, soprattutto nei primi due anni dall'impianto. *Dasineura oleae*, invece, è presente, con focolai di infestazione, soprattutto in oliveti tradizionali. In questo secondo caso gli outbreak potrebbero essere stati causati da un disturbo dell'interazione tritrofica (pianta, fitofagi e nemici naturali) dovuto al cambiamento climatico. In conclusione, sia le condizioni climatiche sia la gestione dell'agroecosistema oliveto sono alla base delle dinamiche di popolazione di insetti fitofagi endemici e invasivi.

The brown marmorated stink bug, Halyomorpha halys, is a highly polyphagous and invasive pest from East Asia, recently recorded on olives in Greece and Italy. Feeding punctures cause fruit deformations and abscissions. Field trials using exclusion cages demonstrated that a high density of H. halys before pit hardening causes significant fruit drop. Additionally, attacked fruit samples collected from olives infested by H. halys showed higher levels of total phenols compared to healthy fruits, although the effects on fruit quality must be clarified. Molecular analysis allowed detection H. halys DNA in the damaged fruits.

Furthermore, in Tuscany, the increasingly widespread intensive and super-intensive olive management, together with advantageous temperatures given by the global heating, have recently caused several outbreaks of endemic olive pests that were generally considered of negligible economic importance. Among them, Palpita vitrealis has caused severe defoliation damages on young olive orchards, especially in the first two years after plantation. Dasineura oleae, instead, has mainly infested traditional olive groves. In this case, pest outbreaks may be caused by a disrupting of the tritrophic relationships (plant-pest-natural enemies) due to global warming. In conclusion, both the climatic condition and agroecosystem management strictly influence the population dynamics of endemic and invasive pests, and are pivotal in their management.

OSEA PUTIGNANO¹

L'evoluzione dell'olivicoltura tra cambiamenti climatici ed emergenze fitosanitarie

¹ Collegio nazionale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati

Il settore olivicolo è un pilastro fondamentale della nostra agricoltura; con oltre 1 milione di ettari di superficie olivetata siamo tra i più importanti produttori a livello globale. Importanza definita soprattutto in termini qualitativi (DOP – IGP – BIO) e di distribuzione varietale. Nonostante l'altissima qualità delle nostre produzioni il divario produttivo, in termini quantitativi, con altri Paesi concorrenti non è ancora stato colmato. A differenza di altri Paesi, l'olivicoltura nazionale ha anche una forte valenza identitaria e multifunzionale legata alla storia, al valore paesaggistico-ambientale e alle culture locali. I cambiamenti climatici verificabili con fenomeni meteorici estremi nel breve periodo e le avversità di carattere patologico – anche gravi come *Xylella f.* – portano a nuove considerazioni e approcci sull'adeguamento del settore olivicolo. Si esaminano possibili scenari sull'evoluzione tecnica dell'olivicoltura attraverso l'individuazione di soluzioni che possano garantire la salvaguardia dei paesaggi agro-ambientali che identificano i nostri territori, congiuntamente a un assetto di ammodernamento e adeguamento tecnico-agronomico che possano rendere le aziende competitive in un mercato globale sempre più dinamico e competitivo.

*The olive sector is a fundamental pillar of our agriculture; with more than 1 million hectares of olive-growing area, we are among the most important producers globally. Importance defined especially in terms of quality (DOP - IGP - BIO) and varietal distribution. Despite the very high quality of our production the production gap, in terms of quantity, with other competing countries has not yet been closed. Unlike other countries, olive growing for our country also has a strong identity and multifunctional value related to history, landscape - environmental value and local cultures. Verifiable climate changes with extreme weather phenomena in the short term and pathological adversities - even serious ones such as *Xylella f.* - lead to new considerations and approaches on the adaptation of the olive sector. Possible scenarios on the technical evolution of olive growing are examined through the identification of solutions that can ensure the preservation of the agro-environmental landscapes that identify our territories, together with an arrangement of technical-agronomic modernization and adaptation that can make farms competitive in an increasingly dynamic and competitive global, market.*

Giornata di studio:

Dinamismo del paesaggio
e gestione selvicolturale

28 settembre 2023

Relatori

Nicoletta Ferrucci, Giuseppe Barbera, Alessandra Stefani, Elisabetta Norci,
Renato Ferretti, Lorenzo Vagaggini

Sintesi

I boschi costituiscono un patrimonio culturale e paesaggistico, che necessita di una corretta gestione selvicolturale per garantirne la conservazione e la valorizzazione produttiva. L'atteggiamento verso il bosco è indubbiamente cambiato e tutti oggi ritengono fondamentale la sua salvaguardia, ma essa non può essere disgiunta dall'applicazione delle fondamentali regole della selvicoltura che affondano le radici nell'ecologia forestale.

Il seminario intende fare il punto sulle realtà boschive, su come si sono formate, sul ruolo che possono avere sia per la tutela del paesaggio che per la salvaguardia del territorio ma anche come fonte di reddito.

NICOLETTA FERRUCCI¹

Bosco e paesaggio sotto lo sguardo del giurista

¹ Accademia dei Georgofili

La valenza paesaggistica del bosco concorre con altri profili della sua multifunzionalità a delinearne i contorni di bene giuridico a uso controllato. L'intervento evidenzia le luci e le ombre che connotano la normativa italiana in materia, polarizzando l'attenzione sull'impatto delle attuali criticità e sull'impasse che si è creato a seguito della persistente mancata attuazione delle indicazioni contenute nel Testo unico in materia di foreste e filiere forestali.

The landscape value of the forest concurs with other profiles of its multifunctionality to outline its character of legally controlled asset. The report underlines the

lights and shadows that characterize the Italian legislation on the subject, focusing on the impact of the current criticalities and on the impasse created by the persistent lack of implementation of the indications contained in the Forests and Forest Chains Act.

GIUSEPPE BARBERA¹

I paesaggi dell'energia

¹ Accademia dei Georgofili/Università degli Studi di Palermo

Due interessi pubblici, in tempo di cambiamenti climatici, si presentano irrinunciabili e non contrapponibili: la produzione di energia basata su fonti rinnovabili e la cura del paesaggio, inteso come bene comune che compendia valori nati dall'interazione tra la natura e le attività, gli interessi, la percezione umana. Per il ruolo che avranno le energie rinnovabili si può parlare della necessità di nuovi paesaggi che le contengano non solo in sistemi urbani o industriali, ma anche in sistemi agricoli che le ospitino ottimizzandone la presenza attraverso una visione che metta in relazione le necessità energetiche, agronomiche, ecologiche della pianificazione territoriale con le esigenze culturali e sociali delle popolazioni rurali e dei consumatori, consentendo di raggiungere obiettivi di sostenibilità generale. L'affermazione di nuovi paesaggi energetici rientra del resto in una lunga storia che li ha visti mutare originando da diverse ragioni, tra le quali quella del soddisfacimento dei bisogni energetici è spesso preminente. In tal senso, i paesaggi del futuro non possono essere lasciati alle scelte delle industrie, alla disperazione di agricoltori in bolletta, all'incapacità gestionale degli amministratori locali, vanno pensati e realizzati insieme a chi li vive li coltiva, se ne prende cura. In tale direzione, in un accavallarsi spesso disordinato di iniziative politiche cangianti, finanziamenti incerti, comunicazioni frettolose, vanno richiamate le urgenze di ricerche specifiche e riflessioni che non alimentino né sprechi economici, né territoriali ma affrontino concretamente urgenze ineludibili.

Two public interests, in times of climate change, appear indispensable and non-contradictory: the production of energy through renewable sources and the care of the landscape, as a common good which summarizes values born from the interaction between nature and activities, interests, human perception. Because of the role that renewable energy sources will have, we can talk about the need for new landscapes that contain them not only in urban or industrial systems, but

also in agricultural systems. In this framework their presence must be optimized through a vision that relates the energetic and agronomic needs and the ecological aspects of land planning with the cultural and social needs of rural populations and consumers, allowing the achievement of general sustainability objectives. The affirmation of new energy landscapes is part of a long history that has seen them changing for various reasons, among which the one of satisfying energy needs is often pre-eminent. In this sense, the landscapes of the future cannot be left to the choices of industries, to the desperation of farmers, to the incompetence in managing of local administrators; they must be designed and created together with those who live in them, who cultivate them and take care of them. In this direction, in an often disorderly overlapping of changing political initiatives, uncertain funding, hasty communications, the urgency of specific research and reflections which do not fuel either economic or territorial waste but concretely address unavoidable urgencies, must be recalled.

ALESSANDRA STEFANI¹

Gestione Forestale e Linee Guida

¹ Accademia dei Georgofili/ DG Economia montana e foreste-MASAF

Il Testo unico in materia di foreste e delle filiere forestali (D.lgs 34 del 2018, TUFF) interviene direttamente nella materia paesaggistica delineata dal D.lgs 42 del 2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) in quanto specifica e argomenta alcuni commi del Codice, anche con definizioni integrative delle disposizioni.

Infatti, gli articoli 3, comma 3,4 e 5 del TUFF specificano che cosa si debba intendere per bosco affinché il vincolo paesaggistico di cui agli artt. 136 e 142 del D.lgs 42 del 2004 abbia efficacia, o se ne escluda la vigenza in determinati territori. Inoltre, grazie al suo art. 7, comma 13, il TUFF definisce che cosa debba intendersi per “taglio culturale”, che può essere effettuato nei boschi, ai sensi dell’art. 149, comma 1, lettera c) del Codice, in assenza di preventiva autorizzazione da parte della Soprintendenza.

In sostanza, le pratiche selvicolturali, i trattamenti e i tagli selvicolturali definiti del TUFF ed eseguiti in sua conformità e in linea con le norme regionali sono riconosciuti non avere effetti potenzialmente lesivi dell’integrità del paesaggio, per la sua componente forestale, per cui possono non essere sottoposti alla preventiva valutazione delle articolazioni periferiche del Ministero della Cultura. Le attività in parola devono però essere coerenti con le previsioni tecniche consentite dalle disposizioni regionali in materia.

Le leggi e i regolamenti forestali regionali prendono tutti origine dalle Prescrizioni di massima e polizia forestale previste dal R.D. 3267 del 1923, meglio dettagliate nei contenuti dal successivo Decreto 1126 del 1926, elaborati originariamente su base provinciale. Sono entrate nel corpus normativo regionale a seguito della delega alle Regioni delle competenze forestali prevista dai DPR 616 e 617 del 1977, ed estesi a tutti i boschi, anche in assenza di vincolo idrogeologico, come previsto dalle disposizioni originarie.

Nel tempo, le leggi regionali si sono molto differenziate tra loro, anche solo per i termini tecnici, e l'opera di fissazione di alcuni criteri minimi di riferimento è stata alla base dell'elaborazione del D.lgs 227 del 2001 prima e del D.lgs 34/2018 poi che si qualificano come norme cornice e di indirizzo delle disposizioni regionali.

Al momento, l'adeguamento delle norme regionali al TUFF e ai suoi decreti attuativi procede nelle Regioni con velocità variabile. Da una comparazione tra i vari articoli, emerge la necessità di elaborazione di alcune linee guida, nel rispetto delle autonomie regionali, soprattutto per alcuni aspetti delle attività disciplinate che potenzialmente possono essere più incisivi sull'assetto paesaggistico, quali l'ampiezza dei tagli, specie se consentiti in assenza di autorizzazione regionale, soprattutto se anche in assenza di comunicazione semplice; la gestione di cedui invecchiati; gli interventi di ripristino di aree denudate per effetto di disturbi non localizzati in piccole aree.

Una riflessione si impone, alla luce dell'attuale dinamismo del paesaggio forestale, che ha mostrato anche aspetti di ampia portata, come nelle zone alpine del Nord Est italiano.

ELISABETTA NORCI¹

Il valore paesaggistico del bosco

¹ Accademia dei Georgofili

Il bosco è tutelato come bene paesaggistico dal Dlgs 42/2004 e smi, artt. 136 e 142, in attuazione dell'articolo 9 della Costituzione. Ma che cosa è il bosco nel sentire comune e per gli Enti e le Istituzioni che sono preposte, alla sua tutela? Perché non si tratta solo di un "quadro in natura", di una veduta, di un panorama, non stiamo parlando di un monumento di marmo; il bosco è una risorsa viva, ricca di biodiversità, che è indispensabile per la sopravvivenza del nostro pianeta (dal 2022 è tutelata anch'essa dalla Costituzione). E ancora, le nostre foreste non sono natura "incontaminata", ma sono il frutto di secoli di gestione selvicolturale e, a volte, la loro conservazione può dover passare

attraverso la loro distruzione (pinete di *Pinus pinea*, pianta che ha uno scarso autorinnovamento). Aree degradate possono avere potenzialità di sviluppo, piante vetuste possono essere ricche di biodiversità.

Solo attraverso la conoscenza e la presa di coscienza della complessità dell'argomento, sarà possibile tutelare, amare e prendersi cura di questa risorsa, che biologicamente e psicologicamente è importante per la nostra vita e il nostro ben-essere.

Landscape forest is protected by D.L. 42/2004 and s.a., artt.136 and 142, implementing article 9 of the Constitution. However, what is forest in the people common sense and for the Public Institutions responsible of its protection? Because it is not just a "picture in nature", a view, it is not a marble monument; the forest is a living resource, rich in biodiversity, which is pivotal for our planet's survival. And again, our forests are not a sort of "uncontaminated" nature, but are the result of centuries of silvicultural management practices and, sometimes, their conservation may have to go through their demolition (Pinus Pinea forests, in which trees have poor self-renewal); besides, several degraded areas may have some development potential and old plants can be a source of biodiversity. Only through deep knowledge and awareness of the complexity of the topic it will be possible to protect, love and take care of this resource, that biologically and psychologically is important for our lives, for our wellness and well-being.

RENATO FERRETTI¹

I boschi: la pianificazione, il progetto e la sostenibilità territoriale

¹ Dipartimento Paesaggio, Pianificazione, Progettazione Territoriale e del Verde - CONAF

I boschi sono un patrimonio in continua evoluzione, la gestione selvicolturale è fondamentale per garantire i servizi ecosistemici ma anche le produzioni forestali di biomasse e legnami.

I boschi, di cui oggi godiamo i benefici, sono il risultato di una attenta pianificazione forestale attraverso i piani di assestamento forestale dei diversi complessi, ma anche delle azioni di pianificazione territoriale svolti dalle Regioni, dalle Province e dai Comuni.

La valorizzazione in termini di sostenibilità territoriale dei boschi passa attraverso i progetti forestali che attuando gli strumenti di pianificazione generale come il PIT, i PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) e i Piani strutturali riescano a garantire il rispetto delle normative in un quadro

evolutivo della selvicoltura. In questo senso il PTCP della Provincia di Pistoia già nel 2002 classificava i boschi in base alle caratteristiche e differenziava le azioni di tutela, conservazione e uso.

Bisogna passare dalla gestione separata dei vincoli alla pianificazione che tiene conto del valore ambientale, paesaggistico, territoriale ed economico. Sul piano della tutela bisogna ritornare alla centralità del vincolo forestale istituito proprio per evitare di depauperare le superfici boschive. Invece per le attività selvicolturali bisogna privilegiare il piano e il progetto.

Forests are a heritage in continuous evolution, the management of forestry is fundamental to ensure the ecosystem services but also forest production of biomass and timber.

The forests, of which today we enjoy the benefits, are the result of careful forest planning through the forest settlement plans of the different complexes, but also of the actions of spatial planning carried out by the Regions, Provinces and Municipalities.

The valorization in terms of territorial sustainability of the woods passes through the forest projects that implementing the general planning tools such as the PIT, the PTCP (Territorial Plan of Provincial Coordination) and the Structural Plans are able to ensure compliance with regulations in an evolutionary framework of forestry. In this sense the PTCP of the Province of Pistoia already in 2002 classified the woods according to their characteristics and differentiated the actions of protection, conservation and use.

We need to move from the separate management of constraints to planning that takes into account the environmental, landscape, territorial and economic value. In terms of protection, it is necessary to return to the centrality of the forest constraint established precisely to avoid depleting wooded areas. Instead, for forestry activities, priority must be given to the plan and the project.

LORENZO VAGAGGINI¹

Nuove competenze ed approcci per i professionisti e i selvicoltori

¹ Presidente Federazione Toscana dei Dottori agronomi e Forestali

Il lavoro di agronomi e forestali richiede un profondo ripensamento, non tanto nella sfera dei saperi tipici della disciplina, con uno sguardo capace di leggere le emergenti necessità delle comunità, sia quelle che vivono nelle terre alte, sia quelle urbanizzate, quest'ultime assai più numerose.

Mentre le nuove tecnologie, l'intelligenza artificiale, lo studio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici possono essere ascritti al normale processo di aggiornamento dei saperi tecnico-scientifici, servono nuove competenze, non meno importanti per dare attuazione agli scenari di gestione forestale sostenibile e cura del patrimonio boschivo nazionale come già prospettato con rara chiarezza nel Testo Unico delle Foreste e, dunque, anche cura del paesaggio.

Ebbene, ai forestali serve un registro nuovo di comunicazione e orientamento inter e trans-disciplinare, poiché oggi sul paesaggio forestale sono proiettate aspettative, immaginari e anche paure che hanno bisogno di essere ascoltati, decifrati e rispetto ai quali i tecnici debbono rispondere con un linguaggio comprensibile, facendosi inoltre carico degli aspetti storici (perché si è persa la memoria dei luoghi e del lavoro del bosco), antropologici (perché vi sono nuove relazioni e nuove percezioni tra città e montagna) e sociali (per le nuove funzioni che si chiedono al paesaggio forestale e per le ansie che si chiede di placare), che se trascurati rischiano già nel breve periodo di produrre incomprensioni, rifiuto, conflittualità.

The work of agronomists and forestry engineers requires a deep rethinking, not so much in the sphere of knowledge typical of the discipline, with a look able to read the emerging needs of communities, both those living in high lands, both urbanized, The latter are much more numerous.

While new technologies, artificial intelligence, the study and enhancement of ecosystem services can be ascribed to the normal process of updating technical-scientific knowledge, new skills are needed, no less important to implement the scenarios of sustainable forest management and care of the national forest heritage as already outlined with rare clarity in the Consolidated Law of Forests and, therefore, also care of the landscape.

Well, forestry engineers need a new register of communication and orientation inter and trans-disciplinary, because today on the forest landscape are projected expectations, imaginary and even fears that need to be heard, deciphered and with respect to which the technicians must respond with an understandable language, also taking care of the historical aspects (because the memory of the places and the work of the forest has been lost), anthropological (because there are new relationships and new perceptions between cities and mountains) and social (because of the new functions demanded of the forest landscape and because of the anxieties that are being asked to subside), which if neglected risk producing misunderstandings already in the short term, rejection, conflict.

Workshop:

Alimenti a base di cereali: pericolosi o benefici?

3 ottobre 2023

Relatori

Massimo Blandino, Maria Cristina Messia, Emanuele Marconi,
Laura Gazza, Alessandra Marti

Sintesi

Pane, pasta, prodotti da forno, snacks e prodotti dolciari, assorbono la produzione cerealicola nazionale, vengono prodotti sia a livello artigianale che industriale e vengono consumati giornalmente dalla popolazione italiana per la quale rappresentano, come nel caso della pasta, anche una identità culturale. La pasta viene anche esportata in tutto il mondo. Alcuni di questi prodotti hanno dei riconoscimenti (denominazioni di origine) a livello europeo e vengono considerati eccellenze alimentari.

Negli ultimi anni, e anche recentemente, i consumatori hanno cominciato a ricevere informazioni, attraverso trasmissioni televisive sui canali nazionali, trasmissioni radiofoniche e riviste, che hanno suscitato dubbi sulla genuinità di questi prodotti e sull'opportunità del loro consumo in una dieta sana ed equilibrata avanzando anche ipotesi di rischi per la salute. Argomenti come glifosato, micotossine, molecole glicate (furosina), acrilammide, frumenti antichi contrapposti ai frumenti moderni, macinazione a pietra verso macinazione a cilindri compaiono sui media associati agli alimenti a base di cereali e creano allarmismo nella popolazione e nell'industria alimentare italiana. Ma, al di là delle "fake news" vere e proprie, qual è lo stato dell'arte della ricerca scientifica sugli argomenti suddetti e come possiamo sgombrare il campo da eventuali falsità o cattive interpretazioni di dati?

Il workshop vuole contribuire a un serio dibattito scientifico sulle tematiche precedentemente menzionate attraverso il coinvolgimento di colleghi esperti e avvalendosi della collaborazione dell'Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia dei Cereali. Tale associazione, fondata nel 1995, annovera tra i suoi associati ricercatori e studiosi di cereali e derivati e ha intrapreso un percorso di contrasto alle fake news e di diffusione della conoscenza scientifica supportata da solide evidenze.

MASSIMO BLANDINO¹

Dal glifosate alle micotossine: i reali rischi sanitari nei cereali e le strategie da adottare per alimenti sicuri, produzione e sostenibilità ambientale

¹ Università degli Studi di Torino

Durante la coltivazione e la conservazione dei cereali alcuni contaminanti naturali o di natura antropica possono accumularsi nelle granelle dei cereali, rappresentando un potenziale rischio per la salute dei consumatori e un danno economico per gli operatori della filiera.

Le micotossine sono la principale criticità sanitaria per le filiere del mais e del frumento in particolare in presenza di andamenti meteorologici che favoriscono l'infezione e lo sviluppo delle specie fungine produttrici in campo. In riso e in frumento è possibile l'assorbimento dal suolo di metalli pesanti, arsenico e cadmio, traslocati nella granella. Infine, gli agrofarmaci (erbicidi, fungicidi, insetticidi) applicati per la protezione dei cereali in campo o nello stoccaggio possono residuare nella granella. La relazione affronterà il tema della presenza di questi contaminanti nelle principali filiere cerealicole, mettendo a confronto la percezione del rischio dei consumatori rispetto ai livelli di contaminazione realmente osservati. Uno specifico approfondimento riguarderà la presenza di residui di glifosate nelle granelle di cereali nazionali e di importazione, e l'impatto delle strategie di applicazione di questo mezzo tecnico sulla sanità delle granelle. Infine, verranno analizzate le principali strategie integrate per minimizzare la presenza dei contaminanti in diversi sistemi culturali, garantendo il raggiungimento degli obiettivi produttivi, qualitativi e di competitività economica.

During the cultivation and storage of cereals, some natural or anthropic contaminants can accumulate in the cereal grains, representing a potential safety risk for consumers and an economic constrain for the operators of the supply chain. In maize and wheat supply chains, mycotoxins are the main criticality for the corn and wheat supply chains, especially in the presence of meteorological trends that favor the infection and development of the fungal species in the field. In rice and wheat it is possible the absorption from the soil of heavy metals, arsenic and cadmium, translocated in the grain. Finally, agrochemicals (herbicides, fungicides, insecticides) applied to protect cereals in the field or in storage can remain in the grain. The report will address the issue of the presence of these contaminants in the main cereal supply chains, comparing the perception of risk by consumers with the levels of contamination actually observed. A specific study will concern the

presence of glyphosate residues in domestic and imported cereal grains, and the impact of the application strategies of this technical means on the health of the grains. Finally, the main integrated strategies will be analyzed to minimize the presence of contaminants in different cropping systems, ensuring the achievement of production, quality and economic competitiveness objectives.

MARIA CRISTINA MESSIA¹

Acrilammide negli alimenti: strategie per attenuarne la formazione

¹ Università degli Studi del Molise

L'acrilammide è un composto organico a basso peso molecolare, altamente solubile in acqua, classificato dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC, 1994) come "probabile cancerogeno per l'uomo" (Classe 2a). È possibile riscontrare tale composto in numerosi prodotti alimentari, specialmente quelli ricchi in amido, a seguito di trattamenti termici ad alte temperature e in condizioni di bassa umidità. Sebbene le vie di sintesi possano essere diverse, l'ipotesi più acclarata è che negli alimenti l'acrilammide si formi dalla reazione tra zuccheri riducenti e l'aminoacido asparagina attraverso la reazione di Maillard. Il monitoraggio annuale dei livelli di acrilammide (Raccomandazione UE 2010/307) in quegli alimenti che notoriamente ne contengono alti livelli e/o contribuiscono in modo significativo all'apporto dietetico umano, ha portato la Commissione Europea a stabilire livelli di riferimento di acrilammide, oltre a definire le possibili misure di attenuazione per ridurre la presenza al minimo ragionevolmente possibile (Regolamento UE 2017/2158). L'adozione di pratiche agronomiche idonee, la scelta di materie prime/ingredienti a ridotto contenuto di precursori dell'acrilammide, l'utilizzo di coadiuvanti tecnologici e/o l'attuazione di modifiche a processi di trasformazione, fino a interventi post processo possono costituire metodi efficaci per attenuare la formazione di acrilammide.

Acrylamide is a low molecular weight organic compounds, highly soluble in water, classified by International Agency for Research on Cancer (IARC, 1994) as "probable carcinogenic to human" (group 2A). This molecule can be formed in many food products, especially in those high in starch, after high temperature treatments and in low-moisture conditions. Despite different routes can lead to acrylamide formation, the most probable in foods is the interaction between reducing sugars and amino acid asparagine through the Maillard reaction. The annual moni-

toring of acrylamide content (Commission Recommendation 2010/307) in foods known to contain the highest levels, or that mostly contribute to the human intake, has led the European Commission to set benchmark levels and define mitigation measures to reach as low as reasonably achievable acrylamide concentration (Regulation EU 2017/2158). The adoption of good agronomic practices, the selection of raw materials low in acrylamide precursors, the use of processing aids, and/or modification to transformation variables, up to post-processing actions, can represent effective methods to reduce acrylamide formation in foods.

EMANUELE MARCONI¹

Dobbiamo preoccuparci per la presenza di furosina nella pasta?

¹ Accademia dei Georgofili/CREA-Centro di ricerca per gli alimenti e la nutrizione

Durante il processo di essiccamento della pasta si sviluppa la reazione di Maillard, detta anche reazione di imbrunimento non enzimatico. Nella prima fase della reazione, dalla condensazione tra gli zuccheri riducenti e i gruppi amminici disponibili di amminoacidi/proteine si forma N- ϵ -maltulosil-lisina o ϵ -fruttosil-lisina, noto anche come composto di Amadori. Il composto di Amadori può essere determinato indirettamente attraverso l'analisi della ϵ -N-2-furoilmetil-L-lisina (furosina), amminoacido innaturale che si genera come artefatto analitico trattando il campione di pasta a drastiche condizioni di laboratorio (110 °C per 23 h con HCl 8 N). La furosina, pertanto, non è presente come tale negli alimenti (inclusa la pasta). Millantare la tossicità della pasta (o di altri alimenti) per la presenza di furosina è una pratica scorretta indice di ignoranza e incompetenza scientifica. Mettere in evidenza la tossicità della furosina su sistemi in vitro e su animali ha valenza puramente teorica ma non pratica/reale in quanto per i motivi soprariportati la furosina non è presente negli alimenti. Il valore di furosina è invece ampiamente utilizzato dai ricercatori e dagli operatori delle aziende alimentari per valutare l'intensità del processo di essiccamento al quale il prodotto è sottoposto e stimare il danno termico (perdita di lisina biodisponibile). Numerosi accorgimenti possono essere utilizzati per ridurre lo sviluppo della reazione di Maillard nella pasta (semole a ridotto contenuto di amido danneggiato e/o enzimi amilolitici, temperatura e modalità di somministrazione della temperatura durante le diverse fasi diagramma di essiccamento).

During the drying process of pasta, the Maillard reaction, also known as the non-enzymatic browning reaction, develops. In the first step of the reaction, condensation between the reducing sugars and the available amino groups of amino acids/proteins produces N-ε-maltulosyl lysine or ε-fructosyl lysine, also known as Amadori compound. The Amadori compound can be indirectly determined by analysing ε-N-2-furoylmethyl-L-lysine (furosine), an unnatural amino acid produced as an analytical artefact by treating the pasta sample under drastic laboratory conditions (110 °C for 23 hours with 8 N HCl). Therefore, furosine is not present as such in foods (including pasta). To claim that pasta (or any other food) is toxic because of the presence of furosine is an unfair practise that demonstrates ignorance and scientific incompetence. Highlighting the toxicity of furosine in in vitro systems and animals has purely theoretical value, but no practical/real value, since furosine is not present in food for the reasons stated above. Instead, the furosine value is often used by researchers and food manufacturers to evaluate the intensity of the drying process to which the product is subjected and to estimate thermal damage (loss of bioavailable lysine). To reduce the development of the Maillard reaction in pasta, numerous tools can be used (semolina with a lower content of damaged starch and/or amylolytic enzymes, temperature and type and method of administering the temperature during the different phases of the drying diagram).

LAURA GAZZA¹

I grani/cereali antichi hanno una migliore qualità nutrizionale rispetto ai grani/cereali moderni?

¹ CREA-Centro di ricerca per l'ingegneria e le trasformazioni agroalimentari

Il miglioramento genetico ha generato varietà di frumento ad alta resa, bassa taglia e aumentate qualità tecnologiche, mentre le varietà di frumento costituite nella prima metà del secolo scorso risultano meno produttive, con un più alto contenuto proteico e, di conseguenza, una maggiore quantità di glutine. Il passaggio però alla trasformazione industriale ha portato alla costituzione di nuove varietà di grano con W alveografici e indici di glutine sempre più elevati. Sono noti numerosissimi epitopi tossici per i pazienti celiaci presenti nelle gliadine e glutenine del frumento, numero più elevato nelle antiche varietà. Nonostante i criteri diagnostici della *wheat sensitivity* siano ancora da definire, l'uso di cereali antichi viene spesso consigliato ai pazienti con sensibilità al frumento, sulla base della supposta maggiore digeribilità del loro glutine. Non si sono però evidenziate differenze di digeribilità in vitro tra le varietà antiche

e moderne, ma soltanto per la specie diploide monococco. Peraltro, non ci sono evidenze che le varietà antiche forniscano più molecole bioattive, la cui biodisponibilità ed efficacia sono influenzate da trasformazione e cottura. Per il mais, le *landraces* introdotte nel XVI secolo, sono preferite agli ibridi moderni per la favorevole composizione della cariosside. Gli antichi cereali sono però importanti per la biodiversità ambientale e alimentare e rappresentano una risorsa per le filiere locali, soprattutto in regime biologico.

Wheat breeding produced cultivars with high yields, low size and increased technological qualities, whereas wheat varieties established in the first half of the last century are less productive, with a higher protein and, consequently, gluten quantity. However, the transition to industrial processing has led to the breeding of new varieties of wheat with higher alveographic W and gluten indexes. Numerous toxic epitopes for celiac patients are known to be present in the wheat gliadins and glutenins, an even higher number in ancient varieties. Although the diagnostic criteria of wheat sensitivity are still to be defined, the use of ancient cereals is often recommended to patients with wheat-related disorders, on the basis of the assumed greater digestibility of their gluten. However, there were no differences in digestibility in vitro between the ancient and modern varieties, but for the einkorn diploid species. Moreover, there is no evidence that ancient varieties provide more bioactive molecules, whose bioavailability and effectiveness are influenced by processing and cooking. For maize, the landraces introduced in the XVI century are preferred to modern hybrids to produce food, due to the favorable biochemical composition of the kernel. However, ancient cereals are important for environmental and food biodiversity and represent a resource for local supply chains, especially in organic management.

ALESSANDRA MARTI¹

La macinazione a pietra è migliore di quella a cilindri?

¹ Università degli Studi di Milano

Oggigiorno il consumatore è sempre più consapevole dei numerosi benefici nutrizionali legati al consumo regolare di prodotti preparati a partire da sfarinati integrali. La farina integrale può essere prodotta utilizzando due approcci, ben differenti per macchine impiegate e condizioni adottate. Il primo approccio è quello comunemente definito “macinazione a flusso singolo”, generalmente effettuata con macine in pietra; la seconda via è quella conosciuta come

“macinazione a flusso multiplo con ricombinazione”, che prevede il passaggio delle cariossidi attraverso una serie di cilindri di acciaio. Sempre più spesso la macinazione a pietra viene associata a concetti di “genuinità”, affermazioni spesso non supportate da evidenze scientifiche. Infatti, la convinzione che solo le farine macinate a pietra mantengono tutti i componenti presenti nella cariosside è molto diffusa. Altrettanto diffuso è il preconcetto che il processo di “macinazione a flusso multiplo con ricombinazione” mediante cilindri comporti inevitabilmente la perdita di alcuni componenti e, in generale, della qualità delle farine integrali così ottenute.

Al fine di cercare di fare chiarezza sul tema, durante il presente intervento, verranno confrontati i due sistemi di produzione della farina integrale, mettendone in luce vantaggi e svantaggi, e potenziali soluzioni, in termini di resa, caratteristiche nutrizionali, effetto sulle proprietà reologiche dell'impasto e sulle caratteristiche qualitative del prodotto finito.

Nowadays the consumer is increasingly aware of the numerous nutritional benefits linked to the regular consumption of products prepared from wholemeal flours. Wholemeal flour can be produced using two approaches, very different for the machines used and the conditions adopted. The first approach is the one commonly called “single-flow grinding”, generally carried out with millstones. The second way is known as “multi-flow grinding with recombination”, which involves the passage of kernels through a series of steel cylinders. More and more often, stone grinding is associated with concepts of “genuineness”, statements often not supported by scientific evidence. In fact, the belief that only stone-ground flours retain all the components present in the caryopsis is widespread. The preconception that the process of “multiple flow grinding with recombination” by means of cylinders inevitably involves the loss of some components and, in general, of the quality of the wholemeal flours obtained, is equally widespread. During this talk, the two systems of production of wholemeal flour will be compared, highlighting their advantages and disadvantages, and potential solutions, in terms of yield, nutritional characteristics, effect on the rheological properties of the dough and on the qualitative characteristics of the finished product in order to try to clarify the issue whether stone milling is better than cylinder milling.

Giornata di studio:

Coltivazioni sostenibili

5 ottobre 2023

Relatori

Marco Bindi, Gianluca Brunori, Marco Mazzoncini, Anna Dalla Marta,
Nicola Lucifero, Riccardo Ricci Curbastro

Sintesi

Il concetto di sostenibilità in agricoltura si sta diffondendo sempre più, diventando oggetto di discussione e divulgazione a diversi livelli.

La Commissione europea pone la sostenibilità, valutata nelle sue tre dimensioni ambientale, sociale ed economica, al centro delle politiche agricole i cui indirizzi strategici sono definiti dalla Politica Agricola Comune (PAC) prevista per il periodo 2023-2027 e dalla strategia Farm to Fork che fa parte del Green Deal europeo.

La giornata di studio, organizzata dall'Accademia dei Georgofili per rispondere a una specifica richiesta del Collegio Nazionale degli Agrotecnici e Agrotecnici laureati, ha lo scopo di inquadrare l'attuale contesto ambientale e agronomico e l'impatto del cambiamento climatico, individuare gli indicatori di sostenibilità, illustrare il quadro normativo di riferimento, le certificazioni previste nonché le politiche sulla sostenibilità adottate a livello europeo e internazionale.

Saranno previsti ulteriori incontri sul tema delle coltivazioni sostenibili focalizzati su specifiche filiere quali quella della viticoltura, dell'ortofrutta e delle colture cerealicole.

LORENZO GALLO¹

Introduzione

¹ Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati

Seguire i principi della sostenibilità è una scelta imprescindibile in tutti gli ambiti produttivi compreso quello agrario ed è un tema fondamentale delle politiche agricole della Commissione europea dei prossimi anni.

L'agricoltura sostenibile prevede la salvaguardia e il rispetto delle risorse naturali come il terreno, l'acqua e la biodiversità garantendo nello stesso tempo il nutrimento per la popolazione del pianeta nonostante l'impatto negativo dei cambiamenti climatici e il notevole incremento demografico.

La protezione delle risorse naturali non deve però andare a discapito della produttività del terreno che anzi dovrebbe essere incrementata, aumentando allo stesso tempo la resilienza dell'ecosistema e rendendo le colture più resistenti agli stress climatici.

Questi sono gli obiettivi che devono perseguire tutti gli operatori coinvolti nella filiera produttiva in particolare gli imprenditori agricoli e i tecnici professionisti che sono chiamati a dare il supporto consulenziale e operativo a vari livelli.

È importante introdurre velocemente nuove tecnologie e sistemi di gestione delle coltivazioni che possano contribuire a contenere l'impatto carbonico, razionalizzare l'uso della risorsa idrica, aumentare l'efficienza dei mezzi tecnici e mitigare gli stress ambientali dovuti al cambiamento climatico.

Occorre quindi ripristinare la fertilità dei terreni anche dal punto di vista microbiologico, favorire l'assorbimento dei nutrienti presenti o somministrati al suolo, utilizzare fertilizzanti e agrofarmaci efficienti, utilizzare le tecniche di agricoltura di precisione attualmente disponibili.

MARCO BINDI¹

I cambiamenti climatici: impatti, adattamento, mitigazione

¹ Accademia dei Georgofili, Università degli Studi di Firenze

Il cambiamento del clima è un fenomeno ormai conclamato, alimentato soprattutto dall'immissione in atmosfera di sostanze gassose di natura antropica. Ciò si traduce in eventi meteorologici estremi sempre più frequenti e diffusi, capaci di mettere seriamente a rischio la sicurezza di una popolazione mondiale in costante aumento. L'adozione di strategie volte a ridurre la vulnerabilità socio-economica e territoriale ai cambiamenti climatici è, dunque, essenziale per preservare quelle risorse primarie utili, tra le altre, a garantire un corretto approvvigionamento alimentare su scala globale. In questo contesto, l'agricoltura ricopre un ruolo chiave nell'adattamento e mitigazione della variabilità climatica dal momento in cui risulta essere uno dei settori produttivi maggiormente esposti ai suoi impatti. In particolare, la pressione legata al cambiamento climatico sul comparto agricolo è da imputare a eventi ormai divenuti ordinari e registrati negli ultimi anni, tra i quali rientrano l'aumento

di ondate di calore da ricondurre a un incremento complessivo della temperatura terrestre e marina e quello di piogge violente legato ad anomalie nella distribuzione delle precipitazioni. Come previsto da vari scenari di sviluppo socio-economico, tali fenomeni imperverseranno durante i prossimi decenni con una frequenza e intensità diversi in base al tasso di emissione e concentrazione di gas climalteranti, minando ancor di più la già precaria sicurezza alimentare nel mondo.

Per tale ragione, le strategie di adattamento e di mitigazione giocano un ruolo fondamentale nel contrastare gli effetti del cambiamento climatico nel settore agricolo e forestale. Nel Mediterraneo, dove l'impatto del cambiamento climatico ha già mostrato danni significativi alle colture, il miglioramento delle pratiche agronomiche e l'adozione di nuove strategie di adattamento (es. le semine anticipate, il miglioramento genetico delle cultivar, il miglioramento della gestione delle potature e del suolo, ecc.) e di mitigazione (es. l'incremento del sequestro di carbonio nel suolo e nella biomassa, la riduzione delle emissioni, ecc.) risulterà un aspetto decisivo per migliorare la sostenibilità dell'agricoltura e ridurre l'impatto ambientale dei sistemi colturali tradizionali in futuro.

MARCO MAZZONCINI¹

Il contesto agronomico

¹ Accademia dei Georgofili, Università di Pisa

L'agricoltura "convenzionale" (sia dal punto di vista tecnico che commerciale) ha mostrato da tempo i suoi limiti a livello ambientale, economico e sociale. Occorre quindi indirizzarla verso nuove forme di gestione che tengano in maggiore considerazione la necessità di ridurre in maniera significativa il ricorso ai mezzi tecnici esterni all'azienda ai quali sono collegati costi economici e impatti ambientali.

Dal punto di vista tecnico nasce quindi il problema di mantenere una adeguata produttività e redditività utilizzando meno risorse esterne e valorizzando maggiormente quelle interne all'azienda secondo adeguate strategie gestionali. Queste possono essere realizzate secondo tre approcci diversi: efficienza di utilizzazione dei mezzi tecnici ("filosofia" E); sostituzione dei mezzi tecnici ("filosofia" S); rivisitazione delle strategie produttive ("filosofia" R), che sono legati logicamente tra loro da un progressivo maggiore interesse dell'azienda a limitare l'uso dei mezzi tecnici e l'impiego delle agrotecniche più costose e impattanti.

A queste tre diverse “filosofie gestionali” possono essere ricondotte, nella pratica, le diverse forme di agricoltura “alternativa” oggi diffuse o in via di diffusione nel mondo agricolo (agricoltura integrata, biologica, conservativa, rigenerativa, biodinamica, permacoltura, ecc.). Le forme di agricoltura “alternative” più vicine alla filosofia R dovrebbero offrire maggiori garanzie di sostenibilità. Per tutte è però doveroso verificarne la rispondenza in termini di sostenibilità in base alle caratteristiche ambientali e gestionali delle aziende alle quali si indirizzano ed eventualmente modificarle alla bisogna; da qui l’inadeguatezza di classificarle in rigidi schemi tecnici.

Conventional agriculture has shown its limits in terms of environmental, economic and social impacts during the last 20-30 years. Great part of these impacts derived from a massive use of external input such as fertilizers, pesticides, fuels and lubricants.

In the future, to be sustainable, Agriculture must reduce as much as possible the external input at farm scale integrating them with a more intensive use of internal resources.

This may occur according with three different management strategies: Efficiency-Substitution-Redesign. Most of the alternative agricultural systems we know as “alternative” (low-input agriculture, organic and biodynamic agriculture, conservative and regenerative agriculture and permaculture) may be classified within these three “philosophies”. The systems that operate in the frame of the R strategy are generally considered more sustainable than other.

In any case, the “level” of sustainability of each “alternative” system must be evaluated at farm scale considering its environmental and management characteristics and modified, if necessary. As a consequence, it looks senseless classified the “alternative” farming systems using strict technical schemes.

ANNA DALLA MARTA¹

Gli indicatori di sostenibilità: LCA, Carbon Footprint, Water Footprint

¹ Accademia dei Georgofili, Università degli Studi di Firenze

La sostenibilità in agricoltura assume un’importanza cruciale alla luce della prevista crescita demografica, che porterà la popolazione mondiale a superare largamente i 9 miliardi di persone entro il 2050. In tale contesto, è imperativo sviluppare pratiche agricole in grado di soddisfare il crescente fabbisogno alimentare senza aggravare ulteriormente l’impatto ambientale. Gli indicatori

quali il Life Cycle Assessment (LCA), la Carbon Footprint (CF) e la Water Footprint (WF) rappresentano strumenti fondamentali per la valutazione della sostenibilità in agricoltura.

L'LCA è una metodologia analitica che consente di quantificare e valutare l'impatto ambientale di un determinato sistema agricolo, tenendo conto delle fasi di acquisizione delle risorse, produzione, distribuzione e consumo. Questo approccio permette l'identificazione delle fasi del ciclo di vita che maggiormente contribuiscono all'impatto ambientale complessivo, facilitando così l'adozione di strategie mirate alla sua mitigazione.

La CF è una metrica finalizzata alla misurazione delle emissioni di gas serra derivanti dalle attività agricole. La riduzione delle emissioni di carbonio assume un'importanza cruciale nell'ambito della lotta al cambiamento climatico, considerando che l'agricoltura costituisce una delle principali fonti globali di emissioni di gas serra.

La WF, invece, si concentra sull'analisi del consumo idrico associato alle pratiche agricole. Visti i crescenti fenomeni di scarsità idrica in numerose regioni del mondo, è essenziale promuovere pratiche agricole che siano efficienti dal punto di vista idrico, minimizzando gli sprechi e garantendo un uso sostenibile delle risorse idriche disponibili.

In sintesi, l'agricoltura deve evolvere verso un paradigma di sostenibilità. Gli indicatori LCA, CF e WF rappresentano strumenti analitici di primaria importanza per la valutazione scientifica e quantitativa delle pratiche agricole, fornendo un quadro completo dell'efficacia delle strategie adottate al fine di conciliare la produzione alimentare con la preservazione delle risorse ambientali e il benessere delle generazioni future.

NICOLA LUCIFERO¹

Il quadro normativo tra criticità applicative e prospettive

¹ Accademia dei Georgofili, Università degli Studi di Firenze

Il tema delle "coltivazioni sostenibili" implica di prendere in esame il complesso quadro normativo di riferimento che la strategia sulla sostenibilità ha previsto con il Green Deal europeo e, più in particolare, attraverso le strategie della Farm to Fork e quella sulla biodiversità. Una disciplina che si articola nel contesto della nuova architettura della Pac attraverso gli atti vincolanti che delineano un insieme di regole volte a modellare la politica agricola per perseguire gli obiettivi indicati e contribuire efficacemente e prontamente nella prospettiva della sostenibilità alla lotta contro i cambiamenti climatici. L'at-

tuazione di questo vasto programma si definisce attraverso un nuovo modello di governance e scelte strategiche da parte degli Stati membri.

In un contesto fortemente in trasformazione assumono rilevanza gli indicatori di sostenibilità e gli obiettivi che il legislatore europeo si propone di raggiungere. In una prospettiva più ampia acquisisce rilievo la dimensione economica e giuridica della filiera agroalimentare che rappresenta l'ambito di intervento degli obbiettivi della sostenibilità, che richiede di essere considerata nel suo complesso in una prospettiva unitaria per l'interconnessione degli operatori economici legati da relazioni contrattuali per la cessione dei prodotti lungo la filiera, e ugualmente sul piano del coinvolgimento degli attori politici. Una visione ampia che si traduce in un quadro normativo articolato anche sul piano delle fonti normative multilivello (internazionali, europee, nazionali e regionale) e in continua evoluzione, ove occorre individuare le categorie di strumenti regolativi appropriati e valutarne l'efficacia, in relazione all'intero quadro normativo, che non implica sovrapporre discipline giuridiche esistenti (in particolare la *food safety* e la *food security*), quanto piuttosto incidere attraverso regole sui processi produttivi e, quindi, anche sulla destinazione degli alimenti.

The topic related to the “sustainable crops” request to examine the complex regulatory framework of reference that the sustainability strategy has envisaged with the European Green Deal and, more specifically, through the Farm to Fork and biodiversity strategies. A discipline that is articulated in the context of the new architecture of the CAP through binding acts that outline a set of rules aimed at shaping agricultural policy to pursue the indicated objectives and contribute effectively and promptly from the perspective of sustainability to the fight against climate change. The implementation of this vast program is defined through a new governance model and strategic choices by the Member States.

In a strongly changing context, the sustainability indicators and the objectives that the European legislator aims to achieve become relevant. In a broader perspective it acquires importance the economic and legal dimension of the agri-food chain which requires to be considered in a unitary perspective for the interconnection of economic operators, linked by contractual relations for the transfer of products along the chain, and equally in terms of the involvement of political stakeholders. This represents a complex vision which is transposed into a regulatory framework that it is also articulated in terms of multilevel regulatory sources (international, European, national and regional) in continuous evolution, where it is necessary to identify the appropriate categories of regulatory instruments and assess their effectiveness, in relation to the entire regulatory framework, which does

not imply overlapping existing legal disciplines (with particular reference to food safety and food security), but rather affecting production processes and, therefore, the destination of food, through specific rules.

RICCARDO RICCI CURBASTRO¹

Le certificazioni ambientali

¹ Accademia dei Georgofili, Equalitas

Controllata da Federdoc e partecipata da importanti attori della filiera quali Valoritalia, Csqa e Gambero Rosso, Equalitas è la società proprietaria dello standard per la certificazione della sostenibilità in ambito agricolo. Una certificazione volontaria, per essere valida, deve prevedere procedure attraverso le quali gli enti terzi indipendenti di certificazione dichiarano che un determinato prodotto, processo, servizio o sistema di gestione è conforme a una specifica norma o a un altro documento normativo.

Lo Standard Equalitas affronta la sostenibilità tenendo in considerazione i tre pilastri che la caratterizzano: pilastro sociale, ambientale ed economico. Ogni pilastro è caratterizzato da requisiti specifici e da indicatori verificabili e misurabili, e afferenti a tutte le fasi della filiera, dal campo alla spedizione del prodotto finito. Lo standard permette inoltre la certificazione di tre dimensioni: l'impresa, i singoli prodotti, la DOC. I numeri di Equalitas testimoniano la necessità, per le cantine, di presentarsi presso i mercati evoluti con solidi biglietti da visita: sono 250 le aziende certificate, con più di 300 altre "in itinere". Il fatturato complessivo delle aziende coinvolte ammonta a 3.175 milioni di euro, con 84.000 ettari di vigna gestiti e 1.000 milioni di bottiglie.

Incontro:

La IV gamma tra sostenibilità e mercato:
sfide e ricette anticrisi

21 ottobre 2023

Relatori

Stefania De Pascale, Antonio Ferrante, Giancarlo Colelli, Alessandro Passera,
Teresa Del Giudice, Marco Valerio del Grosso, Michela Colucci,
Francesco De Vita, Pietro Di Benedetto, Antonio Lista, Caterina Citro

Sintesi

L'incontro, organizzato dalla Sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili, il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e Alma Seges Soc. Coop., con la collaborazione di Lifeanalytics e con la testata «Fresh Cut News», ha voluto fare il punto su questo comparto strategico per l'agro-industria di tutto il Paese e della Campania in particolare.

Il confronto è stata l'occasione per discutere con esperti del mondo dell'università e della produzione sulle principali criticità e possibili soluzioni e sull'enorme contributo che ricerca e innovazione potranno garantire per coniugare produzioni sostenibili e di qualità, con tradizione e innovazione.

STEFANIA DE PASCALE¹

Nuove sfide per il comparto della IV gamma in Italia

¹ Università degli Studi di Napoli Federico II

Il mercato della IV gamma, che dalla sua nascita ha fatto registrare una costante crescita, negli ultimi anni sta vivendo un momento complesso e difficile. Si tratta di affrontare sfide agronomiche e tecnologiche introducendo nuove tecnologie o sviluppando ulteriormente quelle già esistenti, investendo in logistica e infrastrutture per minimizzare gli sprechi, valorizzare gli scarti inevitabili e accelerare il passaggio a fonti di energia rinnovabile. Sono sfide impegnative che richiedono una stretta collaborazione tra tutti gli attori della filiera e il supporto della politica. I prodotti IV gamma, inoltre, hanno un costo di produzione “strutturalmente” più elevato rispetto a quelli convenzionali ed entrare in dinamiche competitive basate esclusivamente sul prezzo con i

prodotti di I gamma, in forte crescita qualitativa, rischia di essere penalizzante per il comparto. Al contrario, occorre continuare a creare valore aggiunto (servizi) intorno ai prodotti anche per “guadagnare” spazio sulla distribuzione. Una delle principali prospettive è quella di diversificare l’offerta per soddisfare la crescente domanda di prodotti sani ottenuti e naturali superando la diffidenza dei consumatori per incertezza qualitativa e percezione diffusa di sofisticazione. Tale diversificazione deve avere l’obiettivo di caratterizzare, in maniera innovativa, soprattutto il 70% della produzione rappresentato da prodotti con pochi attributi distintivi. In estrema sintesi, la IV gamma è un settore estremamente dinamico, in progressiva crescita, nonostante il momentaneo rallentamento delle vendite e del valore, legato al cambiamento delle abitudini di consumo indotto dalla pandemia e a una maturità del prodotto i cui effetti erano latenti già prima del periodo Covid. Un radicale cambiamento è indispensabile, oltre che possibile, e implica un vero e proprio eco-design dei prodotti e dei processi che coinvolga tutta la catena di approvvigionamento fino al consumatore finale.

ANTONIO FERRANTE¹

L'innovazione di prodotto per il rilancio della IV gamma

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Produzione, Territorio, Agroenergia Università degli Studi di Milano

La quarta gamma è una classificazione merceologica e rappresenta prodotti orticoli freschi pronti al consumo, perché sono stati opportunamente mondati e sanificati prima del confezionamento. La quarta gamma è stata introdotta in Europa e in Italia negli anni Ottanta e ha mostrato una continua espansione in termini di superfici e di quantità commercializzate. Nel periodo post-pandemico l’innalzamento dei costi di produzione, a seguito della crisi energetica innescata dal conflitto Russia-Ucraina, ha determinato una contrazione del settore a causa della stagnazione dei prezzi e del calo della domanda. Il rilancio della quarta gamma può avvenire solo attraverso la diversificazione dei prodotti. L’innovazione di prodotto può determinare una differenziazione e suscitare l’interesse del consumatore che è sempre più attento alla qualità dei prodotti. Tra i parametri qualitativi più importanti vanno annoverati il colore, il sapore e gusto, ma anche la disponibilità di composti nutrizionali che possono avere un effetto benefico sulla salute umana. Per innovazione di prodotto s’intende la possibilità di poter introdurre nuove specie e/o varietà o cultivar. Se consideriamo le insalate da foglia e da taglio tra i prodotti della quarta

gamma ricordiamo le specie principali come lattughino, rucola, spinacino e valerianella. Successivamente si sono associate molte altre specie, un esempio di successo d'innovazione è rappresentato dalle specie asiatiche come mizuna (*Brassica rapa* var. *japonica*) rossa o verde, mostarda gigante rossa (*Brassica juncea*), tatsoi (*Brassica rapa* var. *rosularis*). Sulla base di questa esperienza, possibili esempi d'innovazione possono essere rappresentati da specie selvatiche che possono essere ricche di composti nutrizionali e tolleranti a molti stress biotici e abiotici. Dal punto di vista agronomico, bisogna verificare se sono disponibili semi di qualità e certificati. Le specie selvatiche anche se non direttamente utilizzabili possono essere fonti di caratteri utili per programmi d'incroci per l'ottenimento di ideotipi che siano adattati ai nostri ambienti e rappresentativi del "Made in Italy" dal punto di vista della qualità. L'innovazione di prodotto può anche avvenire mediante l'uso di tecniche agronomiche innovative, come l'uso di lampade artificiali al LED con spettro fisso e variabile per migliorare la pigmentazione e l'accumulo di composti bioattivi. Il rilancio della quarta gamma può essere effettuato solo attraverso un approccio multidisciplinare e di filiera che possa mettere in contatto il produttore e il consumatore sfruttando la tracciabilità del prodotto e garantendo la qualità mediante valutazioni oggettive.

GIANCARLO COLELLI¹

L'innovazione di processo per il rilancio della IV gamma

¹ Dipartimento DAFNE, Università degli Studi di Foggia

Negli ultimi anni i principali trend dell'innovazione relativi ai prodotti ortofrutticoli a contenuto in servizio hanno riguardato principalmente estensione della *shelf-life*, nuove soluzioni di packaging, sicurezza igienico-sanitaria e qualità dei prodotti (intesa sempre di più in relazione agli attributi organolettici e a quelli nutrizionali), aumento del grado di *convenience*, implementazione di processi di trasformazione per nuove specie ortofrutticole, ricerca di sistemi di sanitizzazione dell'acqua di lavaggio alternativi all'uso dell'ipoclorito e l'automazione dei processi impiantistici. Alcuni importanti programmi di R&S nazionali e internazionali, hanno contribuito in maniera determinante al progresso delle conoscenze scientifiche e alla proposta di soluzioni innovative. Data la contingenza attuale l'applicazione di innovazione tecnologica nel comparto della IV gamma deve fare i conti con la scarsa competitività delle aziende, con la diminuzione del valore aggiunto che non trova riscontro nell'alto contenuto in servizio di queste tipologie di prodotto (soprattutto a

fronte del sensibile aumento dei costi di produzione), con le problematiche agronomiche causate dal riscaldamento ambientale, e con quelle relative alla sostenibilità del processo, con particolare riferimento all'uso di plastica, energia e acqua. D'altro canto, esiste un problema di identità del prodotto e del suo brand, dovuto da un lato alla grande aliquota di prodotto che si vende a marca del distributore (oltre il 60%), dall'altro alla difficoltà di portare avanti costosi programmi di promozione per affermare i marchi aziendali. Nasce quindi l'esigenza di adottare innovazioni tecnologiche che, permettendo di differenziare il prodotto in maniera innovativa, vadano incontro alle mutate esigenze dei consumatori, soprattutto di quelli disposti a pagare per tale differenza. Vengono pertanto presentate alcune soluzioni innovative che, attraverso l'uso di modelli matematici e di tecniche di analisi non distruttive basate sulla risposta spettrale del prodotto, permettano di (i) quantificare la composizione del prodotto e mapparne i componenti principali, (ii) prevedere della *shelf-life* basata su più parametri qualitativi considerati allo stesso tempo, (iii) discriminare il prodotto in base al grado di freschezza, (iv) alle tecniche colturali utilizzate in fase pre-raccolta e al loro livello di sostenibilità. Alcune di queste operazioni possono essere effettuate anche nel prodotto direttamente nella busta e ciò rende possibile ipotizzare che, in un futuro prossimo, tali controlli possano essere fatti direttamente dal consumatore al punto vendita. L'applicazione di tali innovazioni permetterebbero di valorizzare le tecniche di produzione virtuose e rivolte a migliorare la qualità e ridurre l'impatto ambientale, nonché a condurre azioni di marketing basate sulla differenziazione del prodotto e sulla più efficiente comunicazione di tali differenze. L'innovazione tecnologica presuppone investimenti che in tempi di crisi possono apparire superflui. Molto spesso però è l'innovazione che permette di uscire da periodi di contingenza sfavorevole.

ALESSANDRO PASSERA¹

La qualità igienico-sanitaria degli ortaggi di IV gamma: dal campo alla tavola

¹ Università degli Studi di Milano

I prodotti di IV gamma vanno incontro a stringenti regolamentazioni riguardo al contenuto di contaminanti microbici. Essendo prodotti intesi per il consumo appena rimossi dall'involucro, senza richiedere lavaggi o trattamenti termici da parte del consumatore, la qualità igienica dei prodotti di IV è di grande rilevanza. Per garantire questi standard qualitativi elevati è necessario che i produttori impieghino dei trattamenti igienizzanti, i quali devono venire

incontro anche a requisiti di sostenibilità, sia ambientale che economica. Per questo motivo si stanno ricercando alternative all'uso di prodotti igienizzanti e di numerosi lavaggi, che sono caratterizzati da un grande impiego d'acqua e dalla necessità di smaltire i residui.

Nel presente intervento si sono trattati metodi alternativi di igienizzazione, da quelli più noti quali l'uso dei raggi UV e dell'ozono, ad alcuni più innovativi come l'uso degli ultrasuoni, della luce intensa pulsata (IPL) o di trattamenti ad alta pressione.

Oltre a questi trattamenti post-raccolta si è parlato delle pratiche che si possono effettuare in campo, in particolare riguardo al microbioma della pianta stessa: un microbioma sano può proteggere la pianta dall'infezione da contaminanti e mantenerne la qualità. Infatti, prove svolte in serra dal gruppo di ricerca di Patologia Vegetale dell'Università degli Studi di Milano con tre ceppi batterici promotori della crescita vegetale su lattuga romana hanno dimostrato che i batteri utilizzati non erano solo in grado di ridurre i danni causati da degli importanti fitopatogeni (*Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani* e *Botrytis cinerea*) ma hanno anche mostrato parametri di conservazione, valore antiossidante e colore della foglia.

TERESA DEL GIUDICE¹

La IV gamma nei nuovi scenari di consumo

¹ Dipartimento di Agraria Università di Napoli Federico II

Discutere della IV gamma nei moderni scenari di consumo significa analizzare i cambiamenti degli stili di vita e delle abitudini di acquisto che interessano la società attuale. Alcune osservazioni, inoltre, vanno fatte riguardo i recenti scenari competitivi del mercato IV gamma. Focalizzando l'attenzione sul segmento ortofrutta, nuovi e importanti competitori dei prodotti pronti all'uso sono oggi rappresentati dalla I gamma e dalla I gamma evoluta. Volendo sintetizzare gli interventi possibili, il primo ambito è quello dedicato a un nuovo design del segmento insalate che rappresenta, attualmente, il 75% del mercato. La nuova progettazione dovrebbe riguardare dal prodotto sullo scaffale all'esperienza di acquisto, caratterizzando le referenze con driver tradizionali ma anche con nuovi elementi distintivi. Mix innovativi (legumi, ortaggi pregiati, fiori, micro-greens, varietà locali), forte attenzione al cambiamento climatico e alla salute, packaging sempre più narranti e sostenibili rappresentano alcune possibilità di differenziazione per valorizzare il segmento. Inoltre, progettare prodotti adeguati alle nuove tendenze di consumo, come gli snack e i pranzi «on the go»,

potrebbe rappresentare la strada per fidelizzare maggiormente il segmento dei consumatori più giovani. Ulteriore elemento strategico su cui si potrebbe investire è rappresentato da un nuovo approccio all'etichettatura, alla comunicazione e all'educazione dei consumatori. Tali scelte dovrebbero avere l'obiettivo di evitare la confusione del prodotto IV gamma con quelli dei competitori citati in precedenza, rafforzare la percezione delle caratteristiche maggiormente preferite, educare il consumatore per consentirgli una scelta in linea con i fabbisogni. Un ruolo importante nelle campagne di educazione e informazione è, negli scenari attuali, detenuto dalla Grande distribuzione, ma altri attori, come le Organizzazioni di Produttori, i consorzi, potrebbero ricoprire questa funzione con effetti sinergici e maggiormente efficienti. Infine, un ulteriore ambito di intervento dovrebbe essere rappresentato da una maggiore integrazione della filiera al fine di poter influire sulle politiche di mercato. Il 60% delle vendite con marchio del distributore rende, infatti, la grande distribuzione fautore principale delle scelte strategiche. Questo aspetto necessita di essere mitigato. Investire su marchi riconoscibili come, ad esempio quello della Rucola IGP, potrebbe essere fra gli strumenti utilizzabili. Riacquistare una nuova specificità del prodotto e riappropriarsi delle scelte strategiche di mercato rappresentano, in sintesi, le sfide che un settore come quello della IV gamma, dinamico, innovativo, sostenibile, orientato ai mercati moderni, dovrà cogliere e vincere.

MARCO VALERIO DEL GROSSO¹, MICHELA COLUCCI¹, FRANCESCO DE VITA¹,
PIETRO DI BENEDETTO¹, ANTONIO LISTA¹

Le principali problematiche tecniche nella coltivazione degli ortaggi a foglia per la IV gamma

¹ Agronomi di campo

Oggi si stima che la coltivazione degli ortaggi destinati alla IV gamma occupi una superficie di circa 7.200 ettari a livello nazionale, principalmente in coltura protetta, distribuiti in gran parte tra Campania (5.300 nella Piana del Sele in inverno), Lombardia e Veneto. In particolare, nella Piana del Sele si è registrato un forte incremento di produzione negli ultimi anni, grazie al particolare pedoclima, che rende possibile la produzione anche nei mesi invernali, in particolare della Rucola selvatica, che col freddo rallenta di molto il suo ciclo. Negli ultimi due anni vi è stato un freno allo sviluppo delle serre, dato l'incremento dei costi e la scarsità di manodopera. Le problematiche che devono affrontare gli agricoltori e i tecnici di campo sono molteplici, tra cui il rispetto delle norme di qualità del prodotto a cui si aggiungono richie-

ste specifiche della Grande Distribuzione Organizzata (GDO), controllo dei parassiti e delle malerbe, condizioni climatiche sfavorevoli (es. estati calde). L'eventuale presenza di corpi estranei declassa immediatamente il prodotto, vi è quindi necessità di avere aziende pulite e ordinate e nel rispetto assoluto di regole su sicurezza e pulizia per titolari, operai e visitatori. L'aspetto microbiologico è particolarmente avvertito a causa degli elevati rischi di tossinfezioni alimentari legati al consumo di prodotti vegetali freschi, quali sono i prodotti di IV gamma. Per questo motivo le aziende vengono sensibilizzate sempre più al rispetto dei decaloghi di igiene per il personale, ai monitoraggi di campo (es. corpi estranei) e all'uso di acque controllate (es. ricerca analitica di patogeni). In campo, fondamentale è la gestione agronomica per il controllo delle avversità. Le principali malattie fungine in cui ci si imbatte nel caso della rucola per la IV gamma sono la Peronospora, la Sclerotinia e la Rhizoctonia, mentre gli insetti più comuni sono Afidi, Nottue, Altica. Non di minore importanza sono le malerbe, sempre più difficili da controllare. Diversi sono gli "strumenti" disponibili da utilizzare in modo preventivo (in caso di condizioni predisponenti) e/o curativo, e diversi sono anche i metodi di difesa ecocompatibile (lotta integrata o biologica). Il mercato principale della IV gamma è la GDO che ha richieste sempre più stringenti per le aziende, che vanno da requisiti etici, alla sicurezza sul lavoro a limiti imposti sul prodotto in termini di percentuali di residui di sostanze chimiche presenti nelle materie prime (es. 30 o 50% del residuo massimo ammesso per legge, RMA), di riduzione del numero massimo di sostanze presenti o di esclusione di gruppi di sostanze chimiche ritenute particolarmente pericolose (seppur ammesse per legge). Quest'ultimo aspetto mette a dura prova produttori e tecnici perché limita la possibilità di rotazione dei p.a., col conseguente rischio di sviluppo di resistenze. Infine, il cambiamento climatico con l'innalzamento delle temperature, rende particolarmente difficile produrre in estate, costringendo al ricorso a reti ombreggianti e, qualora disponibili a varietà adatte alla stagione, soluzioni dispendiose in termini economici e di gestione per l'azienda.

CATERINA CITRO¹

Aspetti normativi sul controllo e sulla sicurezza alimentare

¹ Lifeanalytics

I Regolamenti comunitari sono sempre più rivolti a responsabilizzare i produttori sul monitoraggio del rischio chimico e biologico relativo ai prodotti. Il REGOLAMENTO (CE) 2073/2005 ss.mm.ii., in vigore ufficialmente da

01/01/2006, stabilisce i criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari, i principali aspetti innovativi sono i seguenti:

- Garantisce una più omogenea valutazione dei prodotti nell'ambito del mercato unico.
- Fissa criteri microbiologici rilevanti e necessari per la protezione della salute del consumatore basati sulla «valutazione del rischio».
- Indica i limiti tollerati.
- Stabilisce i criteri di sicurezza e di igiene anche per gli alimenti vegetali (per la prima volta).
- Specifica in maniera esplicita i metodi con cui verificare la conformità degli alimenti.
- Consente l'impiego di metodi analitici alternativi.

Il Regolamento 2073/05 indirizzato all'O.S.A. (Operatore del Settore Alimentare), è vincolante e deve essere utilizzato come riferimento per le verifiche e la validazione dei piani di autocontrollo e per del livello di sicurezza dei prodotti secondo quanto previsto dalla legislazione CE. La responsabilità principale per la sicurezza alimentare è dell'O.S.A. (Reg. (CE) 852/04 art.1 par.1 lettera a). L'Art. 5-Reg. (CE) 2073/2005 stabilisce indicatori microbiologici, i principali organismi patogeni da monitorare, norme specifiche per le analisi e il campionamento. Relativamente ai contaminanti chimici, i principali sono rappresentati da residui di prodotti fitosanitari, metalli pesanti, POPs (Persistent Organic Pollutions) e altri contaminanti. Le principali fonti di contaminazione possono essere terreni, concimi e acque. La norma di riferimento che disciplina l'impiego dei prodotti fitosanitari e i relativi residui negli alimenti è il «Regolamento (CE) 396/2005 ss.mm.ii. che stabilisce i livelli massimi di residui di antiparassitari (LMR) nei o sui prodotti alimentari. I valori massimi dei metalli negli ortofrutticoli sono, invece, stabiliti dal Regolamento (UE) 2023/915 della commissione del 25 aprile 2023, relativo ai tenori massimi di alcuni contaminanti negli alimenti e abroga il regolamento (CE) n. 1881/2006. Il Regolamento (UE) 2018/848 ss.mm.ii. entrato in vigore il 1° gennaio 2022, infine, regola la produzione biologica e l'etichettatura dei prodotti biologici e rappresenta una novità per la produzione biologica in Europa. Dal 2020 gli operatori nel settore biologico sono aumentati circa del 70% e gli ettari di superficie biologica circa dell'80%. L'obiettivo di tutte le normative è quello di tutelare i consumatori e garantire la sicurezza alimentare. I laboratori specializzati possono fornire un supporto alle aziende di produzione e trasformazione.

Seminario:

Una gestione più innovativa in olivicoltura per affrontare i cambiamenti climatici

21 ottobre 2023

San Giorgio Morgeto (RC), Sezione Sud Ovest

Relatori

Tiziano Caruso, Rocco Mafrica, Bruno Bernardi, Riccardo Gucci,
Maurizio Servili, Gianluca Gallo

Sintesi

I cambiamenti climatici, caratterizzati da caldo anomalo alternato a precipitazioni improvvise, a cui si associano gli aumenti dei costi della materia prima, dovuti al particolare momento storico, espongono una cultura millenaria come l'olivo a nuove minacce e rischi, a cui occorre rispondere adottando opportune strategie di contrasto o mitigazione. Per affrontare al meglio le sfide che il settore olivicolo ha di fronte, serve una prospettiva nuova, in grado di individuare e attuare forme innovative di interventi lungo tutta la filiera olivicola, dal campo alla trasformazione.

Nell'ambito della manifestazione Prim'Olio 2023, giunta alla sua 23° edizione, organizzata in collaborazione con l'Accademia dei Georgofili, si discuterà dei temi di più stretta attualità per contrastare il cambiamento climatico. Di come la biodiversità varietale rappresenti un punto di forza della nostra olivicoltura. Una variabilità genetica alla quale attingere, nella quale è possibile riscoprire e valorizzare varietà resilienti su cui basare la progettazione dei nuovi impianti. Così come nella gestione di tali impianti, nuovi e più funzionali approcci debbano essere sperimentati. Di come, contando sulle nuove tecnologie, sempre più funzionali e intelligenti, o semplicemente smart, è possibile guidare gli agricoltori a prendere decisioni basate su evidenze, inclusa la salute delle piante, la maturazione delle olive o il monitoraggio continuo dello stato idrico delle piante, per l'ottimizzazione dell'irrigazione anche in deficit. E infine di come l'innovazione applicata ai processi estrattivi, abbia un impatto positivo sulle proprietà salutistiche e sensoriali degli olii extravergini. Un appuntamento incentrato su quanto sia oggi a disposizione dei principali attori della filiera per assicurare loro una gestione ottimale delle produzioni olivicole.

TIZIANO CARUSO¹

Il ruolo della biodiversità nel rinnovamento dell'olivicoltura italiana

¹ Università di Palermo

L'olivicoltura italiana, che si estende da Capo Passero, punta estrema meridionale della Sicilia, ai territori che costeggiano i grandi laghi delle valli prealpine di Lombardia, Veneto e Trentino e che valorizza estesi territori delle pianure della fascia costiera e delle colline delle aree interne, raggiunge tale grande plasticità di adattamento grazie alla biodiversità varietale.

Secondo numerosi studiosi l'olivicoltura italiana potrebbe infatti fare affidamento su circa 700 accessioni (cultivar, cloni, genotipi) tuttavia una recente indagine sui dati pubblicati sul portale del Sistema Informativo Agricolo Nazionale del Ministero dell'Agricoltura della Sovranità Alimentare e delle Foreste ha consentito di accertare che il 70% circa dell'olio di oliva prodotto in Italia viene ottenuto da non più di 9 cultivar mentre il restante 30% ha base varietale di circa 20 cultivar. Nonostante il panorama varietale utilizzato ai fini produttivi sia decisamente inferiore rispetto a quello disponibile, l'Italia rimane comunque il Paese olivicolo con la maggiore biodiversità coltivata.

A tal riguardo si segnala come la Spagna, il maggior Paese olivicolo, e che, in rapporto alle annate, produce quantitativi di olio superiori 4-5 volte rispetto a quelli ottenuti in Italia, faccia affidamento su non più di 4 cultivar (Picual, Hojblanca, Manzanilla e Arbequina, la prima tra le quali produce circa il 50% dell'olio spagnolo).

La tendenza a impiantare un sempre più ristretto numero di cultivar si sta ulteriormente consolidando in seguito alla sempre crescente diffusione degli impianti superintensivi considerato che sono veramente poche le cultivar che si adattano a tale tipologia d'impianto, che attualmente può fare affidamento su 3-4 cultivar contraddistinte da modesto vigore, lenta crescita, rami flessibili, resistenza all'occhio di pavone, fruttificazione precoce, abbondante e costante negli anni. Secondo recenti stime, infatti, i circa 500.000 ettari di impianti superintensivi, poco più del 3% della superficie olivicola nel mondo, incidono sulla produzione di oli di oliva per circa il 30%. L'intensa attività di miglioramento genetico, condotta da alcune multinazionali che operano nel settore agroalimentare, sta contribuendo a licenziare altre cultivar, che hanno però strette relazioni di parentele con quelle attualmente più affermate, determinando, di fatto, un ulteriore appiattimento del pool genetico alla base della produzione di oli di oliva nel mondo.

Un altro fattore che desta crescente preoccupazione rispetto a tale tendenza è rappresentato dai cambiamenti climatici, in particolare quelli che interessano la

regione mediterranea, che secondo accreditati modelli previsionali, sarà sempre più interessata da sensibili aumenti delle temperature medie nei valori minimi e massimi e dalla erraticità delle precipitazioni. Nella suddetta area, in questi ultimi 50 anni, gli eventi piovosi sono infatti divenuti sempre più frequenti e intensi nel periodo primaverile mentre rari e di breve durata nel periodo autunnale. Le primavere calde e umide favoriscono la diffusione delle crittogame, gli autunni asciutti i cicli riproduttivi degli insetti, con successivo aumento delle popolazioni sia delle forme giovanili sia di quelle adulte. Le negative conseguenze di tale andamento sono facilmente intuibili e solamente il diverso grado di resistenza/tolleranza delle varie cultivar alle varie avversità biotiche può rappresentare un rimedio sostenibile.

Da quanto sopra evidenziato si pone il problema di rilanciare l'olivicoltura seguendo modelli di impianto più flessibili rispetto a quelli superintensivi che, nel complesso, consentano di valorizzare un più ampio panorama varietale, sia esso basato su cultivar vigorose sia su cultivar deboli, sia su alberi resistenti alla carenza idrica sia su alberi che producono anche in seguito ad alte temperature durante la piena antesi, sia su cultivar contraddistinte da oli con altro contenuto di acido oleico sia su cultivar da valorizzare per la particolare composizione di bio-fenoli.

Esperienze avviate in Sicilia all'inizio del secolo in corso, volte a valorizzare il più ampio e diversificato panorama varietale autoctono, hanno consentito di accertare che nell'ambito degli impianti intensivi, combinando sapientemente caratteristiche dell'albero (vigore, densità della chioma, robustezza dei rami), densità d'impianto (bassa, media, alta), forma di allevamento (in parete, 2D o in volume, 3D), criteri di potatura (estiva/invernale; manuale/meccanica), gestione del suolo (inerbimento/lavorato), fertirrigazione, meccanizzazione della raccolta, è possibile pervenire, utilizzando un ampio panorama varietale, a livelli produttivi comparabili rispetto a quelli che possono essere ottenuti con gli impianti superintensivi, basati però su un ristretto panorama varietale, spesso alloctono, i cui oli non possono essere inclusi tra quelli che possono fregiarsi di marchi di riconoscimento comunitari (DOP/IGP).

Impianti intensivi a bassa densità (fino a 400 alberi/ha con piante allevate a Vaso globoso) possono essere coltivati in contesti agronomici in asciutto, in terreni declivi (pendenze fino al 20%) e le piante possono essere raccolte meccanicamente con macchine che agiscono per scuotitura del tronco. Impianti intensivi ad alta densità (fino a 1000 alberi/ha) possono essere costituiti utilizzando un ristretto numero di cultivar, con albero debole, allevati in parete (Palmetta libera) e possono fornire financo 30 qli di olio/ha somministrando quantitativi di acqua (1500 mc/ha/anno) modesti rispetto a quelli necessari

(3000 mc/ha circa) per sostenere impianti superintensivi dai quali spesso non possono essere ottenuti medesimi quantitativi.

Emerge comunque evidente l'esigenza di un progetto nazionale di ampio respiro che coinvolga tutte le regioni olivicole italiane, e di lungo termine (almeno 10 anni) che possa consentire di valutare le cultivar autoctone di ogni regione dotate delle caratteristiche agronomiche fondamentali sopra rimarcate, dal quale possono scaturire utili indicazioni su come meglio valorizzare per finalità produttive la biodiversità autoctona del nostro Paese, attualmente raccolta in campi collezione.

Italian olive growing, extending from the extreme southern tip of Sicily to the borders of the large lakes of the pre-Alpine valleys in Lombardy, Veneto and Trentino and covering extensive portions of the coastal plains and the inland hills, achieves this great ability of adaptation thanks to varietal biodiversity. According to numerous Authors, Italian olive growing could in fact rely on around 700 accessions (cultivars, clones, genotypes). However, a recent investigation into the data published by the National Agricultural Information System of the Ministry of Agriculture, Food Sovereignty and Forestry has shown that approximately 70% of the olive oil produced in Italy is obtained from no more than 9 cultivars or main cultivars, while the remaining 30% has a varietal base of around 20 cultivars or minor cultivars. In spite of this relatively low number of cultivars used for production purposes, Italy still remains the olive-growing country with the greatest cultivated biodiversity. In this regard, it should be noted that Spain, the largest olive-growing country, producing approximately 5 times more oil than Italy, relies on no more than 4 cultivars (Picual, Hojblanca, Manzanilla, and Arbequina), the first of which produces approximately 50% of the Spanish oil.

The tendency to plant only a few cultivars is further consolidating after the wide spreading of super-intensive systems, which currently can rely on 3-4 cultivars characterized by modest vigor, slow growth, flexible branches, early, abundant and constant fruiting over the years and resistance to peacock's eye. Indeed, recent estimates show that the 500,000 hectares of super-intensive plantings (about 3% of the olive-growing area in the world) impact the production of olive oil by approximately 30%. In addition, the intense genetic improvement activity carried out by some multinationals operating in the agri-food sector is contributing to the licensing of new cultivars genetically close to the cultivars currently more established, determining, in fact, a further reduction of the genetic pool at the basis of the production of olive oils in the world.

Another big concern with respect to this trend is represented by climate change, especially in the Mediterranean region, which, according to accredited forecasting

models, will be increasingly affected by significant rises in temperatures and by erratic precipitation. In the Mediterranean area, over the last 50 years, rainfall events have in fact become increasingly frequent and intense in the spring while rare and short in the fall. Warm, humid springs favor the spread of fungal diseases, while dry falls favor the reproductive cycle of insects, with a subsequent increase in populations of both juvenile and adult forms. We can easily guess the negative consequences of this trend and only a significant degree of resistance/tolerance of the individual cultivars to the various biotic adversities can represent a sustainable remedy.

For the above reasons, olive growing must be relaunched following more flexible planting models compared to the superintensive ones. These new plantings must include a broader varietal pool, whether based on vigorous or weak cultivars; drought-resistant trees or trees that produce even after high temperatures during anthesis; cultivars characterized by high oleic acid oils or cultivars producing oils with a particular composition of bio-phenols. Experiments begun in Sicily several years ago have shown that in the context of intensive plantings, using a broad and diversified native varietal pool and expertly combining characteristics of the tree (vigor, density of the foliage, strength of the branches), planting density (low, medium, high), training forms (in hedgerows or 2D and volume or 3D), pruning criteria (summer/winter; manual/mechanical; shortening or thinning out the branchelets), soil management (cover crops/tilling), fertigation, and mechanization of harvesting, it is possible to obtain production levels comparable to those obtained with superintensive systems, based however on a limited, often non-native cultivars, and whose oils cannot claim or show EU community recognition marks (PDO/PGI). Intensive low-density planting systems (up to 400 trees/ha with trees trained to open center, 3D canopies) can be established in dry areas, in sloping terrain (slopes of up to 20%) and trees can be harvested mechanically with trunk shakers. Intensive, high-density systems (up to 1000 trees/ha) can be established using a small number of cultivars, with weak trees, grown on hedgerows (free palmette or 2D) and can produce up to 3 t/ha of oil by supplying modest irrigation volumes (1,200 m³/ha/year), compared to those needed (approximately 3,000 m³/ha) to support super-intensive systems, which often do not produce as much.

Overall, there is a clear need for a wide-ranging and long-term (at least 10 years) national project involving all Italian olive-growing regions to evaluate all the native cultivars bearing the fundamental agronomic traits highlighted above. Such a project would ultimately provide useful indications on how to best exploit the indigenous biodiversity of our country for horticultural purposes rather than gather it in collection fields only for collection purpose.

ROCCO MAFRICA¹*Miglioramento e innovazione degli impianti olivicoli in Calabria*¹ Dipartimento di Agraria, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Negli ultimi decenni, in Calabria si sono registrati importanti interventi volti a migliorare la tecnica di estrazione e conservazione dell'olio di oliva. Ciò ha permesso di innalzare in modo significativo il livello qualitativo dell'olio prodotto. Tuttavia, questa opera di rinnovamento, al momento, ha interessato solo marginalmente gli oliveti che, invece, hanno continuato a ricevere scarse attenzioni da parte degli olivicoltori. La stragrande maggioranza degli oliveti presenti in Calabria è, infatti, di tipo tradizionale, con impianti generalmente caratterizzati da basse densità di piantagione e da piante di grandi dimensioni che hanno superato di gran lunga la loro durata economica. Questo stato di cose comporta, inevitabilmente, che le rese produttive ottenute in questi impianti siano alquanto basse e i costi di produzione molto alti. Alla luce di ciò, se non si vogliono perdere ulteriori posizioni nella competitività nazionale e internazionale, vanificando i lusinghieri risultati ottenuti in altri segmenti della filiera, è urgente sottoporre il sistema produttivo olivicolo calabrese a un incisivo rinnovamento con la realizzazione di nuovi impianti, oppure adattando, dove è possibile, gli oliveti esistenti, affinché non solo esprimano prodotti di qualità ma che siano nel contempo anche produttivi ed economici nella conduzione. In questa relazione vengono illustrati in modo sintetico le strategie agronomiche da utilizzare per migliorare la produttività e la sostenibilità degli impianti esistenti nonché i criteri di base per la progettazione e realizzazione dei nuovi oliveti.

«Improvement and innovation of the olive groves in Calabria». In recent decades in Calabria (Southern Italy) there have been important actions to improve the olive oil extraction process and conservation method. However, this the renovations, has currently only marginally affected the olive groves. The great majority of olive groves present in Calabria are still traditional, generally represented by low planting densities and big trees. This situation is leading to major difficulties in the economy with low yield per hectare and high production costs. In light of this, it becomes important to improve the management of existing olive groves and planting of new olive orchards. This are the subject of the report.

BRUNO BERNARDI¹*Tecnologie smart a supporto della filiera olivicola*¹ Dipartimento di Agraria, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Negli ultimi anni si è assistito al crescente interesse della comunità scientifica per l'industria 4.0 e l'automazione dei processi, in particolare per le tecnologie non distruttive basate sui sistemi di visione artificiale. Ma se sensoristica e macchinari tecnologicamente avanzati trovano ampia applicazione nelle operazioni di post raccolta, una delle sfide più complesse dell'attuale monitoraggio agricolo è la valutazione dei parametri di interesse direttamente in campo, a causa dell'ambiente non strutturato e della variabilità di condizioni di illuminazione. Le moderne tecniche basate sull'intelligenza artificiale, poi, emergono come nuovi strumenti in grado di elaborare in maniera veloce ed efficace la complessa e massiccia quantità di dati acquisiti. Di questa integrazione tecnologica, vengono riportati i risultati di due studi condotti sulle drupe di olivo.

In recent years, the scientific community has become increasingly interested in Industry 4.0 and process automation, especially non-destructive technologies based on machine vision systems. However, while technologically advanced sensors and machines are widely used in post-harvest operations, one of the most complex challenges in agricultural monitoring today is the assessment of parameters of interest directly in the field, due to the unstructured environment and the variability of lighting conditions. Modern techniques based on artificial intelligence are emerging as new tools capable of processing the complex and massive amount of data acquired quickly and efficiently. Of this technological integration, the results of two studies conducted on olive drupes are reported.

RICCARDO GUCCI¹*Irrigazione in olivicoltura e tecnologie per la misura dello stato idrico*¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali Università di Pisa

Fino a circa 25 anni fa gli oliveti non venivano irrigati data la notevole resistenza dell'olivo alla siccità. Successivamente la ricerca ha dimostrato una serie di vantaggi dell'olivicoltura irrigua, che si è diffusa soprattutto con i nuovi impianti olivicoli sia ad alta che ad altissima densità. Oggi l'irrigazione localizzata è una pratica fondamentale per la redditività dell'oliveto e alla luce

dell'innalzamento delle temperature e dell'inasprirsi dei periodi di siccità è presumibile che acquisti ulteriore importanza nel prossimo futuro. Numerosi studi hanno dimostrato in Italia e all'estero la possibilità di dosare i volumi irrigui in modo da condurre l'irrigazione in deficit con notevoli risparmi di acqua nell'oliveto. Per ottenere la massima efficienza di utilizzazione dell'acqua è necessario misurare la condizione idrica della pianta e l'effetto che essa determina nei diversi processi coinvolti nella produttività dell'olivo. Numerose tecnologie sono oggi disponibili per misurare lo stato idrico dell'albero, da quelle classiche come l'impiego della camera a pressione Scholander ad altre più recenti che consentono di misurare in continuo il potenziale idrico della pianta o di rilevarne la variabilità spaziale nell'oliveto. Questi aspetti vengono presentati nella relazione per la 23° edizione di Prim'olio.

«Irrigation in olive growing and technologies for measuring water status». Until about 25 years ago, olive groves were not irrigated. This was due to the olive tree's remarkable resistance to drought. Since then, research has shown several advantages of irrigated olive growing. It has become widespread, especially in new olive groves at high and very high densities. Today, localised irrigation is a fundamental practice for the profitability of the olive grove. It is likely to become even more important in the near future, given the rise in temperatures and the increase in droughts. Numerous studies, both in Italy and abroad, have shown that it is possible to regulate irrigation volumes so that deficit irrigation can be carried out with considerable savings of water in the olive grove. To achieve maximum efficiency in using water, it is necessary to measure the water status of the crop and how it affects the various processes involved in olive productivity. Many technologies are now available to measure the water status of the tree. These range from the classical ones, such as the Scholander pressure chamber, to more recent ones that allow the continuous measurement of the water potential of the plant or its spatial variability in the olive grove. These are the aspects that are presented in the report of the 23rd edition of Prim'Olio.

MAURIZIO SERVILI¹, SONIA ESPOSTO¹, AGNESE TATICCHII, ROBERTO SELVAGGINI, STEFANIA URBANI, BEATRICE SORDINI¹, LUIGI DAIDONE¹, DAVIDE NUCCIARELLI¹, GIANLUCA VENEZIANI¹

Innovazione di processo nell'estrazione meccanica degli oli vergini di oliva tra qualità e sostenibilità

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali (DSA3) Università degli Studi di Perugia

Negli ultimi vent'anni l'intero comparto olivicolo-oleario è spinto verso lo sviluppo di lay-out innovativi nel processo tecnologico di trasformazione degli oli extravergini di oliva (OEVO), volti al miglioramento delle rese, della qualità del prodotto e della sostenibilità. L'innovazione tecnologica ha interessato tutte le fasi principali del processo, ma soprattutto ha riguardato la fase di frangitura e gramolatura. Ci si riferisce, in particolare, all'introduzione di frangitori a impatto differenziato sulle parti costitutive del frutto e di gramolatrici a scambio gassoso controllato, che permettono di modulare l'attività degli enzimi endogeni del frutto (lipossigenasi, polifenolossidasi e perossidasi) migliorando il quadro aromatico e il contenuto fenolico degli oli. In anni più recenti, i nuovi impianti oleari sono stati potenziati con scambiatori di calore, e con l'applicazione di tecnologie emergenti quali ultrasuoni, campi elettrici pulsati e tecnologia ad alto vuoto, in alternativa o complementare alla gramolatura, con l'obiettivo principale di ottimizzare l'efficienza del condizionamento termico della pasta di olive e di migliorare il processo di estrazione dell'olio extravergine in termini quantitativi e qualitativi, ossia, ottenendo una resa maggiore e un prodotto con elevate caratteristiche organolettiche e salutistiche. Inoltre, per ridurre al minimo l'impatto negativo sulla qualità dell'OEVO di un notevole aumento della temperatura dovuto al riscaldamento globale e a una raccolta anticipata delle olive, le tecnologie del freddo dovrebbero essere applicate al processo produttivo. Diversi metodi di raffreddamento sono stati sviluppati e testati per abbassare la temperatura del frutto o della pasta di oliva durante le fasi principali del processo di estrazione, al fine di promuovere lo sviluppo dei composti volatili responsabili delle note sensoriali verdi e preservare la frazione fenolica da processi ossidativi, migliorando così lo standard di qualità del prodotto finale. Le più recenti innovazioni tecnologiche che stanno caratterizzando il panorama produttivo dell'OEVO vanno declinate anche in termini di sostenibilità della filiera.

Over the last twenty years, the olive oil sector has been pushed to develop innovative layouts in the technological process of extra virgin olive oil (EVOO) in order to improve yields, product quality and the sustainability of the process. Technological innovation has been applied to the main phases of EVOO's mechanical extraction process, particularly the crushing and malaxation phases. This involves the introduction of a crusher with a differentiated effect on the olive constitutive parts and a closed malaxer, which make it possible to modulate the activity of the fruit's endogenous enzymes (lipoxygenases, polyphenol oxidase and peroxidase), improving the aromatic and phenolic content of the oils. In recent years, the industrial plant of the traditional olive mill has been improved by tubular heat exchangers and the application of new technologies such as ultrasounds, pulsed electric fields and high vacuum technology, as an alternative or complement to the malaxation phase. The main objective is to optimize the efficiency of the thermal conditioning of the olive paste and to improve the extraction process of the extra virgin olive oil in quantitative and qualitative terms, i.e. to obtain a higher yield and a product with high organoleptic and healthy properties. Furthermore, in order to minimize the negative impact of the noticeable temperature increase due to global warming and the early olive harvest on EVOO quality, cooling technologies should be applied in the EVOO process. Different cooling methods have been developed and tested, lowering the temperature of the olive fruit or olive paste during the main steps of the extraction process in order to promote the development of the volatile compounds responsible for the green sensory notes and preserve the phenolic fraction from oxidative processes, thus improving the quality standard of the end product. The recent technological innovations that characterize OEVO's production overview should also be considered in terms of the sustainability of the production process.

CONCLUSIONI

Si è conclusa con una grande adesione di pubblico la 23^a edizione della manifestazione Prim'Olio, Saperi e Sapori di Calabria, tenutasi il 21 ottobre come di consueto a S. Giorgio Morgeto (RC), e quest'anno organizzata in collaborazione con la sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili. Oltre 200 i partecipanti provenienti da tutte le aree della regione, a cui devono sommarsi quelli da remoto, per quello che ormai è un appuntamento immancabile per tutti gli attori della filiera olivicola, durante la quale si è discusso di cambiamenti climatici, nuovi modelli colturali, agricoltura di precisione e qualità della produzione olivicola calabrese, ma non solo.

Ad aprire e coordinare i lavori il prof. ROSARIO DI LORENZO, presidente della sezione Sud Ovest dell'Accademia dei Georgofili, che ha evidenziato

come l'olivicoltura sia una preziosa risorsa per la Calabria, in grado di ritagliarsi spazi sempre più importanti nel panorama internazionale, se adeguatamente supportata dal mondo della ricerca e da quello istituzionale.

Alle sue parole hanno fatto eco quelle di DOMENICO FAZARI, presidente dell'Associazione Prim'Olio e del prof. GIUSEPPE ZIMBALATTI, rettore dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria, che hanno ricordato inoltre come Prim'Olio sia cresciuto negli anni in virtù della profonda commistione di intenti tra mondo imprenditoriale e quello universitario, nata in seno alla loro collaborazione prima, e amicizia poi, sui temi dell'olivicoltura.

Ha preso poi la parola l'on. GIANLUCA GALLO, assessore all'Agricoltura, Risorse Agro-alimentari e Forestazione della Regione Calabria, che dopo aver rimarcato come l'olivicoltura sia un asset strategico in chiave nazionale, ha illustrato le azioni che sono state intraprese dalla Regione per il sostegno alla filiera olivicolo-olearia, a partire dai progetti finanziati per migliorare la sostenibilità di aziende e frantoi, e della volontà della Regione Calabria di investire in futuro, nel settore, oltre 50 milioni di euro nel prossimo quinquennio.

Sono seguiti quindi gli interventi di saluto del dott. GIACOMO GIOVINAZZO, direttore generale del Dipartimento Agricoltura, del prof. ENRICO AGOSTEO, direttore del Dipartimento di Agraria dell'Università Mediterranea, del prof. ROCCO ZAPPÀ, presidente dell'Elaioteca Regionale, del presidente del Consorzio di Tutela e Valorizzazione IGP Olio di Calabria, MASSIMINO MAGLIOCCHI e del presidente della Federazione degli Ordini dei Dottori Agronomi e Forestali della Regione Calabria, ANTONINO SGRÒ.

La manifestazione è entrata quindi nel vivo della sezione scientifica con le relazioni dei docenti afferenti alle Università di Palermo, Pisa, Perugia oltre che alla Mediterranea di Reggio Calabria. Il prof. TIZIANO CARUSO ha ricordato come del ricchissimo patrimonio varietale italiano solo una parte è rilevante ai fini della produzione nazionale e di come valide alternative possano risiedere all'interno dell'enorme patrimonio di germoplasma italiano di varietà a ridotta vigoria, precoce entrata in produzione, alta produttività che possono adattarsi anche ai sistemi ad alta e altissima densità. Temi ripresi dal prof. ROCCO MAFRICA che ha evidenziato come tanti siano ancora i punti di forza che possono favorire lo sviluppo dell'olivicoltura in Calabria, a partire proprio dalle varietà minori. Si è parlato quindi di tecnologie smart, con gli interventi dei prof.ri BRUNO BERNARDI e RICCARDO GUCCI che hanno presentato i risultati di innovative ricerche basate sulle tecniche di computer vision, intelligenza artificiale e irrigazione di precisione. Il prof. MAURIZIO SERVILI ha parlato infine di qualità degli oli e di tecnologie estrattive e di come sempre più attenzione debba essere posta alle sostenibilità del frantoio. Ha fatto seguito un vivace dibattito seguito da un sempre toccante momento dedicato alla

memoria dell'indimenticato Giorgio Fazari, con la presentazione dell'Olio di Giò, un prodotto di elevata qualità destinato all'infanzia, e alla premiazione della borsa di studio che porta il suo nome, che ha visto vincitrice la dott.ssa Ines Rosita Talarico con una tesi di laurea dal titolo "Determinazione del contenuto di acido oleico linoleico e linolenico in oli vegetali mediante Paper Spray Tandem Mass Spectrometry". A concludere la giornata la consegna dei premi Prim'Olio 2023, assegnati quest'anno a Gianluca Gallo, Giacomo Giovinazzo, Tiziano Caruso e Domenico Bellantonio, mentre il Premio Speciale alla memoria di Giuseppe Fazari è stato assegnato alla Famiglia Minisci.

Seminario:

Alimenti per la salute dell'uomo e dell'ambiente

26 ottobre 2023

Relatori

Francesco Cipriani, Marina Carcea, Stefania De Pascale, Rossano Massai,
Maurizio Servili, Giuseppe Bertoni, Salvatore Claps, CREA, Andrea Segrè

Sintesi

Il seminario, organizzato congiuntamente con il Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali, intende sviluppare il tema del legame tra sistema agro-alimentare e salute dell'uomo e dell'ambiente, puntando a una sostenibilità ecologica, ma anche economica e nutrizionale. È indubbio che la produzione in campo impatta sulla qualità nutrizionale degli alimenti e anche sull'ambiente, ma lo stesso vale per la trasformazione, la distribuzione, le scelte dei consumatori, senza considerare la gestione dei rifiuti e degli scarti. Tra i modelli di dieta sostenibile per la salute dell'uomo e dell'ambiente certamente c'è il modello mediterraneo i cui effetti positivi su numerosi aspetti della salute umana sono testimoniati da numerosi studi scientifici. La dieta mediterranea è uno stile di vita caratterizzato dalla frugalità alimentare in cui sono maggiormente presenti prodotti di origine vegetale (cereali, frutta, verdura, legumi, olio d'oliva) senza farsi mancare quelle quote di prodotti animali (latte, carne, pesce, uova) necessari a colmare le carenze di una alimentazione totalmente vegetale. Nel seminario vengono passate in rassegna le principali filiere agro-alimentari che sostengono il modello alimentare mediterraneo quali quella cerealicola, dell'orto-frutta, degli olii vegetali, la lattiero casearia e quella delle "carni" mettendo in evidenza le innovazioni di prodotto e di processo che possono impattare sulla nutrizione umana e quindi sulla salute dell'uomo, ma anche dell'ambiente. Il tutto, senza dimenticare un aspetto importante per entrambe le finalità che è rappresentato dal riutilizzo degli scarti dei processi agro-alimentari per la produzione di alimenti nutrizionalmente arricchiti.

FRANCESCO CIPRIANI¹*La dieta mediterranea: modello di salute*¹ USL Toscana Centro/Accademia dei Georgofili

L'ingresso dell'epidemiologia dagli anni '60 sul palcoscenico della ricerca in campo nutrizionale, con i grandi studi su popolazioni di Paesi di quasi tutti i continenti, ha portato le maggiori novità su ciò che sappiamo oggi sui rapporti tra alimentazione e salute. Tra i modelli alimentari legati alle varie culture e società, la dieta mediterranea (DM) si sta imponendo come una delle più accreditate per assicurare una lunga durata della vita in buona salute. E non solo. Si accompagnerebbe anche a minor impatto ambientale e a migliori indici di sostenibilità rispetto ad altre, condizioni decisive se si vuole dare da mangiare bene a tutti e salvare il pianeta. Seguire oggi una DM significa avere in tavola più spesso prodotti da cereali integrali, frutta e verdura fresca di stagione, legumi, frutta secca in guscio, poca carne rossa e salumi, meglio pesce e carne di pollo, olio di oliva per condire e cucinare, pochi formaggi, meglio se fermentati, poco vino e ai pasti. La moderazione nelle porzioni, la variabilità stagionale e la convivialità sono altri elementi che vanno a braccetto con la DM e che ne potenzierebbero i benefici per la salute. Così come interessanti modelli alimentari di altri continenti potrebbero aggiungere valore in salute se integrati con il pattern della DM.

MARINA CARCEA¹*Le filiere cerealiche tra sostenibilità ambientale e qualità nutrizionale*¹ CREA - Centro di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione/Accademia dei Georgofili

Il ruolo dei cereali nella nutrizione umana come apportatori di nutrienti, in particolare carboidrati, che forniscono energia necessaria per la sopravvivenza e il benessere, è noto a livello mondiale. Le specie coltivate che assolvono a questo compito sono molte e diverse di queste trovano da secoli in Italia condizioni climatiche adatte alla loro coltivazione. Questo ha fatto sì che siano da sempre presenti nella dieta mediterranea, modello alimentare che numerosi studi dimostrano essere valido per una sana alimentazione. Le moderne raccomandazioni nutrizionali mantengono il ruolo chiave dei cereali nella dieta e li pongono alla base della cosiddetta piramide alimentare. I cereali hanno una lunga filiera produttiva dal campo alla tavola e la problematica della sostenibilità ambientale, economica e anche nutrizionale si pone ad ogni fase della loro trasformazione. Tutto ciò ha stimolato nel tempo nuove soluzioni tecnologiche

per mantenere una buona produzione in campo, contenere i costi della materia prima e dei prodotti finiti, ridurre l'utilizzo di concimi, agrofarmaci, pesticidi, il dispendio energetico e gli sprechi a vari livelli e produrre allo stesso tempo alimenti nutrizionalmente più ricchi e graditi al consumatore, sempre più attento agli aspetti salutistici della propria dieta. Anche il miglioramento genetico ha recepito gli stimoli suddetti e si è indirizzato verso la produzione di materiali nutrizionalmente più interessanti come ad esempio i cereali pigmentati (vedi frumenti e risi pigmentati), i cereali con la componente carboidrati modificata (frumento duro waxy, risi a basso indice glicemico) o arricchiti di beta-carotene (riso dorato). L'interesse poi nei confronti dell'utilizzo integrale della cariosside, stimolato da numerosi studi sulla ricchezza di composti bioattivi nelle sue parti periferiche, soddisfa sia gli aspetti nutrizionali che quelli di sostenibilità.

STEFANIA DE PASCALE¹, ROSSANO MASSAI²

Il settore ortofrutticolo del nuovo millennio: innovazione di specie, varietà e tecniche colturali per una produzione di qualità ed ecosostenibile

¹ Università di Napoli Federico II/Accademia dei Georgofili

² Università di Pisa/Accademia dei Georgofili

L'agricoltura è una storia di innovazione da quando, oltre 10.000 anni fa, è stata inventata. Oggi gli obiettivi del sistema produttivo sono seri e numerosi: ridurre l'impatto sull'ambiente adempiendo al compito vocativo di sfamare un crescente numero di persone, preservando la sicurezza alimentare e la redditività delle imprese, in un contesto in cui, alla scarsità/degrado delle risorse naturali, si aggiungono gli effetti del cambiamento climatico. Frutta e ortaggi, senza dubbio, rappresentano le componenti alimentari a maggior valore aggiunto dal punto di vista salutistico della dieta mediterranea. Questi alimenti, presenti sulla nostra tavola da secoli, hanno largamente contribuito a determinare un'aspettativa di vita nel nostro Paese tra le più alte al mondo. Su questi settori produttivi, anche negli ultimi decenni, la ricerca ha lavorato per migliorare la qualità totale dei prodotti e la sostenibilità ambientale ed economica delle aziende specializzate. Sono innumerevoli le innovazioni nel comparto ortofrutticolo che, in estrema sintesi, possono essere ricondotte a tre categorie i) di processo, ii) di prodotto e iii) di mercato. Grazie all'adozione di queste innovazioni, l'orticoltura e la frutticoltura stanno subendo un globale rinnovamento lungo l'intera catena di approvvigionamento. Nonostante ciò, negli ultimi anni il comparto ortofrutticolo sta risentendo in maniera importante del complesso scenario socioeconomico che sta determinando pesanti ricadute sui consumi

di frutta e verdura. Per una concreta inversione di tendenza, occorre una più efficiente valorizzazione di tutte le novità e innovazioni introdotte in questi settori produttivi strategici per l'agroalimentare nazionale.

MAURIZIO SERVILI¹, S. ESPOSTO², A. TATICCHI², R. SELVAGGINI², S. URBANI², B. SORDINI², L. DAIDONE², D. NUCCIARELLI², G. VENEZIANI²

La filiera olivicolo-olearia tra qualità, sostenibilità ed innovazione

¹ Università di Perugia/Accademia dei Georgofili

² DSA3 - Università di Perugia

L'innovazione di processo nell'estrazione meccanica degli oli vergini di oliva è ispirata da principi di qualità e sostenibilità del prodotto. I processi estrattivi sono stati innovati in ogni fase operativa a partire dalla frangitura e gramolatura. Ci si riferisce, in particolare, all'introduzione di frangitori a impatto differenziato sulle parti costitutive del frutto e di gramolatrici a scambio gassoso controllato, che permettono di modulare l'attività degli enzimi endogeni del frutto (lipossigenasi, polifenolossidasi e perossidasi) migliorando il quadro aromatico e il contenuto fenolico degli oli. L'innovazione ha poi riguardato l'efficientamento dello scambio termico con l'introduzione di scambiatori di calore e il potenziamento dell'efficienza estrattiva degli impianti con l'applicazione di tecnologie emergenti quali ultrasuoni, campi elettrici pulsati e tecnologia ad alto vuoto, in gramolatura. Processi questi che impattano positivamente anche sulla qualità del prodotto. Inoltre, per ridurre al minimo l'impatto negativo sulla qualità dell'OEO delle alte temperature in fase di raccolta dovute al riscaldamento globale e a una raccolta anticipata delle olive, le tecnologie del freddo vengono applicate al processo produttivo. Diversi metodi di raffreddamento sono stati sviluppati e testati per abbassare la temperatura del frutto o della pasta di oliva durante le fasi principali del processo di estrazione, al fine di promuovere lo sviluppo dei composti volatili responsabili delle note sensoriali verdi e preservare la frazione fenolica da processi ossidativi, migliorando così lo standard di qualità del prodotto finale. A quanto esposto si aggiungono innovazioni legate alla valorizzazione dei sottoprodotti dell'estrazione degli oli vergini di oliva che vanno dal recupero di composti fenolici bioattivi dalle acque di vegetazione e loro applicazione nell'industria alimentare e farmaceutica, alla valorizzazione delle sanse vergini denocciolate nell'alimentazione zootecnica o nella produzione di nuovi alimenti con proprietà funzionali da destinare all'alimentazione umana. Tutto ciò è rivolto al miglioramento della sostenibilità economica e ambientale del processo produttivo con l'obiettivo di arrivare a una filiera olivicola a scarto zero.

GIUSEPPE BERTONI¹, P. AJMONE MARSAN¹, L. MORELLI¹*La filiera lattiero-casearia: innovazioni di processo e di prodotto per migliorare la qualità nutrizionale del latte/latticini e la sostenibilità del settore*¹ Università di Piacenza

ONE HEALTH mira alla salute per l'uomo, per gli animali e per il pianeta; per la filiera lattiero-casearia, ciò implica sostenibilità, economica, etico-sociale, ecologica, ma anche nutrizionale (e culturale), sia nella produzione e sia nella trasformazione del latte. Limitandoci agli aspetti ecologico-ambientali e nutrizionale-salutistico (a sé quello cultural-tradizionale), i due principali obiettivi sono conseguibili solo attraverso il congruo aumento della produttività (genetica, igiene-sanità, gestione alimentare, riproduttiva ecc.). Infatti: i) è indispensabile operare per una ottimale salute degli animali; ii) la maggiore disponibilità di latte e derivati permette diete e buona salute della popolazione, compresi i meno abbienti (prezzi accessibili); iii) la salute del pianeta è frutto della elevata produttività: un minor numero di animali comporta riduzione di terre occupate, di depauperamento delle risorse naturali, di emissioni di gas serra e di rilascio di inquinanti in atmosfera, acque e suolo. Per completezza ricordiamo l'attenzione al riciclo di sottoprodotti-scarti nella alimentazione animale (per sottrarli allo smaltimento dispendioso) e allo smaltimento razionale dei reflui (meno inquinamento e nutrienti per le piante). Infine, questa attenzione alla produttività non preclude il rispetto della sostenibilità cultural-tradizionale con forme di allevamento/trasformazione (biologico e non, ma solo per le aree a ciò vocate) volte a soddisfare le esigenze edonistico-culturali, ma anche nutrizionali, grazie al pascolo e all'arricchimento in sostanze nutraceutiche.

SALVATORE CLAPS¹, S. FAILLA², F. CAPOCCIONI², G.F. CIFUNI², D. PULCINI²*La filiera della carne e del pesce: allevamento sostenibile e benessere animale per arricchire di composti funzionali i prodotti*¹ CREA - ZA/Accademia dei Georgofili² CREA - Centro di ricerca zootecnia e acquacoltura

L'allevamento animale è un'attività che ha importanti ricadute sugli equilibri ambientali e, in particolare, la produzione di carne ha un impatto ambientale importante sia per la produzione di CO₂, che per il consumo di acqua. Il dibattito al riguardo, il più delle volte, è viziato da pregiudizi culturali in quanto vengono volutamente sottaciute evidenze scientifiche che mettono in rilievo

il limitato consumo di acqua blu, o la capacità di fissazione di CO₂ nella produzione foraggera destinata agli animali. Per rispondere a queste criticità, occorre formulare un nuovo sistema di allevamento zootecnico che non può prescindere dal concetto di “precision farming” e dall’uso di tecnologie smart, sia per la gestione dell’animale che per l’alimentazione. In questo contesto, inoltre, l’applicazione di strategie nutrizionali, inclusa l’aggiunta di additivi, l’uso e il recupero di sottoprodotti, derivanti dalle lavorazioni agroalimentari, può svolgere un ruolo determinante nello sviluppo di una zootecnia sostenibile e nel miglioramento delle caratteristiche qualitative dei prodotti.

L’acquacoltura sta assumendo un ruolo sempre più importante nel contesto delle produzioni europee per la costruzione di un sistema alimentare sano e sostenibile, dato il potenziale dei suoi prodotti come fonte di proteine con una bassa impronta di carbonio. Tuttavia, l’utilizzo di specifiche strategie di allevamento (scelta opportuna di siti per la maricoltura, la formulazione di diete sempre più specie specifiche, utilizzo di mangimi proteici ottenuti da insetti, l’uso di acquacoltura multitrofica integrata) potrebbero ridurre ulteriormente le emissioni di CO₂ e al contempo aumentare il benessere di pesci e crostacei. Nell’ambito del benessere animale e della digitalizzazione, sta prendendo piede l’impiego di nuovi approcci di acquacoltura di precisione che sfruttano l’intelligenza artificiale e gli algoritmi di computer vision, anche se il trasferimento dell’innovazione nelle piccole e medie imprese di acquacoltura è spesso rallentato da una ridotta capacità di investimento.

ANDREA SEGRÈ¹

Lo spreco alimentare: nutrizione e salute

¹ Università di Bologna/Accademia dei Georgofili

La recente indagine dell’Osservatorio internazionale Waste Watcher su cibo e sostenibilità, promosso dalla Campagna Spreco Zero in collaborazione con l’Università di Bologna e IPSOS (presentata a Roma in occasione della 4 Giornata internazionale ONU su perdite e sprechi alimentari, 29 settembre 2023), mette in relazione – fra gli altri indicatori – lo spreco alimentare con la nutrizione e la salute delle fasce economiche della popolazione. Condotta su un campione rappresentativo di 7.500 famiglie in 8 Paesi – Italia, Francia, Spagna, Germania, Olanda, Germania, Stati Uniti, Regno Unito e, per la prima volta, l’Azerbaijan – dall’indagine emerge chiaramente che i ceti meno abbienti non solo hanno una nutrizione di qualità inferiore ma, paradossalmente, sprecano di più dal punto quantitativo e soffrono delle

patologie legate alla malnutrizione per eccesso di alimenti di basso valore nutrizionale.

L'indagine ha rilevato una massiccia riduzione dello spreco domestico, con punte assai rilevanti in Paesi dove a livello domestico si spreca di più come ad esempio gli Usa; si consumano ancora 859 grammi pro capite alla settimana ma -35% rispetto al 2022. Anche l'Italia riduce lo spreco domestico che scende sotto la soglia dei 500 g: -21% pari a 469 gr. Effetto dello scatto inflattivo, che porta le persone a porre più attenzione a quello che si compra e a ridurre il più possibile ciò che si getta via. Come negli anni passati, tuttavia, ciò che conta oltre al peso è anche la qualità degli alimenti: nel nostro Paese si getta via prevalentemente frutta fresca (27g), insalate (19,5g), pane fresco (18,8g) e verdure (17,1g). Si tratta di prodotti alimentari che hanno subito un incremento dei prezzi al dettaglio e che si deteriorano più velocemente ma sono anche, teniamolo sempre presente, alimenti che si collocano alla base di una dieta sana e sostenibile come è il caso della dieta mediterranea.

Si tratta dell'effetto combinato di un quadro economico, sociale e ambientale drammatico in tutti i Paesi – pandemia, guerra, cambiamento climatico – con un'inflazione alimentare (e relativi tagli alla spesa) che ha superato le due cifre in molte realtà e un indice di fiducia sul futuro molto basso. Il quadro globale non mostra dinamiche particolarmente positive. Le uniche due nazioni in cui la maggioranza dell'opinione pubblica mostra ottimismo sono Usa e Olanda. Nel primo Paese l'indice di fiducia dei consumatori è al 54,4%, mentre in Olanda è di 0,8 superiore al 50%. Negli altri Paesi, Italia compresa, il termometro volge al pessimismo. In tutte le realtà monitorate il giudizio sullo stato di salute dell'economia del proprio Paese vede una maggioranza di cittadini assegnare una valutazione negativa. In Olanda siamo al 49% di cittadini che danno un giudizio sostanzialmente buono, mentre in Italia si scende al 33%, in GB al 28% e in Francia al 24%. A far da padrone nei giudizi negativi delle persone è l'inflazione. È il nemico numero uno a livello mondiale e preoccupa il 43% degli americani e degli inglesi, il 40% dei francesi, il 38% dei tedeschi e il 31% di italiani e spagnoli. Solo gli olandesi hanno un tasso di tensione sul tema più basso che si colloca al 25%.

Oltretutto, come si evince dal Report, il deterioramento economico, ovvero l'impovertimento delle fasce della popolazione più deboli, dove l'inflazione alimentare colpisce più duro, porta a un abbassamento della quantità e della qualità dei prodotti alimentari acquistati e un parallelo aumento dello spreco domestico e peggioramento della dieta alimentare, con effetti negativi sulla salute e i costi sanitari. Guardando all'Italia, ad esempio il quadro che ne emerge può essere sintetizzato così: i poveri mangiano male, sprecano di più, tendono al sovrappeso e obesità e si ammalano maggiormente di patologie metaboliche.

Mentre il ceto medio, che può permettersi di comprare prodotti migliori, riesce a ridurre lo spreco (-10%), i ceti popolari che, invece, sono tendenzialmente costretti a fare i conti con i prezzi sempre in salita e a comprare prodotti che costano meno o che hanno una minore qualità, si trovano maggiormente a fare i conti con lo spreco per il deterioramento veloce dei prodotti acquistati. Così nei ceti popolari lo spreco alimentare fa registrare un +12%, con picchi del 17% sulla verdura e del 13% sulla frutta fresca. Il dato più eclatante è quello legato al 24% di spreco per frutta e verdura non fresche, che porta alla luce il tipo di dieta di queste classi popolari, con effetti negativi sulla salute.

Lo sforzo dei Governi deve dunque concentrarsi su un doppio binario – economico ed educativo, strettamente correlati – per riportare il sistema in equilibrio con l'obiettivo, certo di ridurre lo spreco alimentare (che significa risparmiare), ma anche di adottare diete sane e sostenibili che significa riconoscere il valore del cibo. Soprattutto nelle fasce più vulnerabili ed esposte della popolazione: questa è la vera sfida per il futuro, se è vero che siamo chiamati a riconoscere il diritto a un'alimentazione adeguata, sufficiente, sana, sostenibile e culturalmente accettabile (*ius cibi*) come indicato nell'art. 25 della Dichiarazione universale dei diritti umani, in diversi documenti dell'Onu sul diritto al cibo, e nell'art. 32 della Costituzione italiana. Ora è il momento di riconoscere che i poveri non mangiano meglio dei ricchi e di passare dalle dichiarazioni ai fatti.

Seminario:

La realtà dell'Azienda agricola
del Centro Militare Veterinario di Grosseto
in relazione al territorio rurale della Maremma

8 novembre 2023
Grosseto

Relatori

Alessandro Cellini, Giorgio Borreani, Domenico Bergero, Marco Pittarello,
Francesco Cellini, Giuliano Donato

Sintesi

ALESSANDRO CELLINI¹

Il Centro Militare Veterinario: origini e attività agricole

¹ Accademia dei Georgofili

Il Centro Militare Veterinario trae le sue origini dal R.D. 11 novembre 1870, con la denominazione iniziale di Deposito Allevamento Cavalli.

La Tenuta Demaniale, nata sui sedimi della fattoria della Badiola dei Granduchi di Toscana, era inizialmente 4.442 ha, che a seguito di vari ridimensionamenti, prima a 2.430, si attestano oggi a circa 565 ha (Legge 549 del 30/06/1954).

Il suo compito iniziale fu quello di garantire al neo costituito Esercito italiano un approvvigionamento continuo e costante di equini per le esigenze dei reggimenti di Cavalleria. Nel corso della sua storia, ha provveduto anche alla produzione e rifornimento di muli alle brigate alpine.

Oggi tra i compiti istituzionali previsti, si occupa di allevamento, primo addestramento e quindi rifornimento di cavalli per esigenze sportive dell'Esercito.

Della superficie totale circa 480 ha sono destinati alle coltivazioni per la produzione di foraggi, mangimi, e prati pascoli per le esigenze alimentari dei cavalli.

La Tenuta presenta quindi un piano di rotazione atipico che prevede colture ceralicole e foraggere, alternate a prati monofiti. Imponente il parco arboreo di notevole rilievo, che conta oltre 12.500 piante di varie specie, site su viali e aree verdi. Oltre 10 km di rete viaria interna, 30 km di scoli idrici di varia natura.

Una interessante realtà atipica del Ministero della Difesa, con elevate ed eccellenti potenzialità nel cuore della Maremma grossetana.

The Military Veterinary Center has its origins in the R.D. 11 November 1870, with the initial name of Deposito Allevamento Cavalli.

The State Estate, created on the grounds of the Badiola farm of the Grand Dukes of Tuscany, was initially 4442 Ha, which following various downsizing, first to 2430, now stands at approximately 565 Ha (Law 549 of 06/30/1954). Its initial task was to guarantee the newly established Italian Army a continuous and constant supply of horses for the needs of the Cavalry regiments.

Throughout its history, it has also provided for the production and supply of mules to the Alpine Brigades.

Today, among the institutional tasks envisaged, it deals with breeding, initial training and then supply of horses for the Army's sporting needs.

Of the total surface area, approximately 480 hectares are intended for cultivation for the production of fodder, feed, and grazing meadows for the nutritional needs of horses. The estate therefore presents an atypical rotation plan which includes cereal and fodder crops, alternating with monophyte meadows. The impressive tree park is of notable importance, with over 12,500 plants of various species, located on avenues and green areas. Over 10km. of internal road network, 30 km of water drainage of various types.

An interesting atypical reality of the Ministry of Defense, with high and excellent potential in the Grossetan Maremma heart.

GIORGIO BORREANI

Ruolo del prato permanente e avvicendato nei sistemi agricoli italiani

Vedi testo p. 601.

DOMENICO BERGERO¹, MARCO PITTARELLO¹

L'allevamento del cavallo sportivo in connessione al territorio

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

Il cavallo è un animale che, per sua natura, richiede diverse ore di movimento in libertà ogni giorno e spazio per interagire con i suoi simili. L'interazione sociale tra i cavalli è fondamentale per il loro benessere psico-fisico. Pertanto, la

disponibilità di aree di pascolo assume un'importanza significativa nell'ambito dell'allevamento equino. Questo non solo per favorire le interazioni sociali, ma anche per consentire loro di alimentarsi delle erbe presenti nel pascolo. Il pascolo può consistere in un'ampia varietà di specie vegetali, specialmente se si tratta di formazioni permanenti. La composizione botanica può variare notevolmente a seconda della pendenza, dell'esposizione e del tipo di terreno. Di conseguenza, le risorse foraggere a disposizione dei cavalli al pascolo sono estremamente eterogenee.

Dal punto di vista dell'alimentazione, il cavallo è classificato come "pascolatore-selezionatore", poiché seleziona attentamente le essenze che predilige (in generale le graminacee rispetto alle dicotiledoni). Inoltre, quando pascola liberamente, si alimenta in punti specifici, prelevando l'erba da un luogo prima di spostarsi altrove. Questo comportamento porta a un utilizzo irregolare delle risorse pascolive: gli animali tendono a preferire le specie più appetibili, prelevandole ripetutamente e in una fase precoce, danneggiando la crescita successiva e la riproduzione delle piante. Le piante indesiderate, d'altra parte, vengono consumate solo parzialmente e in ritardo, quando hanno accumulato riserve nel colletto e nelle radici, oltre ad aver prodotto semi. Tale comportamento porta all'aumento delle specie vegetali di scarsa qualità foraggera a scapito delle buone erbe. Inoltre, i cavalli evitano le aree in cui defecano, causando un trasferimento dei nutrienti: le zone pascolate frequentemente perdono nutrienti per via degli asporti del foraggio, mentre le zone in cui gli animali defecano ne accumulano in eccesso. Nel medio e lungo termine, questo si traduce in una mosaicatura della superficie pascoliva in aree molto utilizzate (sovraccaricate) e aree inutilizzate (sottocaricate).

Poiché la vegetazione pascoliva è una risorsa in evoluzione, sensibile alla gestione adottata, è fondamentale gestirla in modo appropriato per garantire una qualità foraggera adeguata alle esigenze dei cavalli. A tal fine, è importante considerare i seguenti aspetti:

1. il potenziale pastorale calcolato in base alla composizione floristica del pascolo, per determinare i carichi animali appropriati in base alla produttività foraggera;
2. l'utilizzo di tecniche di pascolamento finalizzate a ottenere un'ottimale utilizzazione delle risorse foraggere;
3. l'esecuzione di sfalci di pulizia successivi alla stagione di pascolamento finalizzati alla regolarizzazione dell'offerta foraggera e rimozione delle specie vegetali rifiutate (pratica effettuabile laddove la morfologia del territorio consente il passaggio di mezzi agricoli).

Per ciascuna formazione vegetazionale presente nel pascolo è possibile stabilire i carichi animali più opportuni. Il carico mantenibile stima il rapporto tra la presenza animale e l'unità di superficie per un determinato periodo e non dovrebbe essere superato per non compromettere la capacità di ricrescita delle piante. Nel caso dei cavalli, che sono pascolatori selettivi, l'adozione di un sistema di pascolamento turnato può essere una soluzione adeguata a ridurre il loro comportamento selettivo e preservare la risorsa foraggera. Questo sistema implica la suddivisione dell'area totale in sezioni, con gli animali che rimangono in ciascuna sezione per un periodo sufficiente a consumare l'erba disponibile. Una volta terminata l'utilizzazione dell'erba, gli animali vengono spostati in una nuova sezione, consentendo all'erba di crescere indisturbata. Attraverso questa gestione, è possibile preservare l'integrità del pascolo e al contempo soddisfare il benessere animale. Inoltre, il pascolamento turnato consente di massimizzare l'ingestione del cibo da parte degli animali, ridurre il calpestio, i sentieramenti e l'erosione superficiale.

FRANCESCO CELLINI¹

Il ruolo e le funzioni della Cooperativa Raspollino per la valorizzazione agricola dei terreni di bonifica

¹ Direttore tecnico Raspollino Società Cooperativa Agricola (GR)

La Raspollino Società Agricola Cooperativa si trova lungo la strada provinciale 109 di Barbaruta, Grosseto, vicino alla chiesa San Vincenzo De Paoli, facilmente raggiungibile da: Grosseto Nord, Braccagni, Roselle e Castiglione della Pescaia.

La Cooperativa Raspollino nacque proprio in quella "pianura malata" che Leopoldo II contribuì a rendere terra ricca e coltivabile. Era il febbraio 1954. I terreni erano nell'area dove prima si estendeva il Lago Prile, poi dominata dal "padule", circondati dalle verdi colline di Buriano, Vetulonia, Tirli, in vista della periferia di Grosseto.

Molti dei terreni derivavano dall'esproprio a seguito della Riforma Fondiaria, dal corpo aziendale iniziale del Centro militare Veterinario, già Deposito Cavalli.

Fondata nel 1954 tra la campagna grossetana, in particolare nella località di Barbaruta, a stretto contatto con i propri soci, che con il tempo sono aumentati e provengono anche da località più distanti. La Cooperativa ad oggi conta soci che vanno da Giuncarico nel comune di Gavorrano, una buona base sociale nella Località di Alberese, coltivando anche all'interno del Parco della Maremma, arrivando fino ad Albinia.

Lo spirito iniziale che ancora si conserva è quello di fornire assistenza tecnica ai soci, fornitura di mezzi tecnici (sementi certificate, concimi, fitosanitari), lavorazioni conto terzi per soci e clienti (lavorazioni meccaniche varie tra le più importanti la mietitrebbiatura), inoltre garantisce un importante centro di stoccaggio e movimentazione per i prodotti conferiti dai soci e clienti e una giusta commercializzazione dei prodotti conferiti.

Visto il numero di soci che si attesta a 180, la tipologia di produzioni è piuttosto varia. Il *core business* è rappresentato dal grano duro e dal pomodoro da industria, conferiti entrambi con partenariati molto importanti; altre colture di rilievo sono rappresentate da cereali minori (orzo e grano tenero), ceci e lenticchie, leguminose varie, trifoglio alessandrino da riproduzione sementiera, cereali da riproduzione sementiera, ecc.

Importante sottolineare come dal 1954 ad oggi la cooperativa si sia sempre evoluta e “migliorata” nel tempo, basti pensare che delle produzioni sopracitate ormai il 50% circa deriva da agricoltura biologica specialmente il pomodoro, il grano duro, il cece e la lenticchia con importanti quantitativi conferiti.

La Cooperativa fornisce il massimo supporto nello stoccaggio, movimentazione e manipolazione nonché nella commercializzazione di ogni tipologia di prodotto. Garantisce inoltre assistenza nelle procedure del Biologico. Collabora con altre Cooperative e ha aderito a varie iniziative di promozione e valorizzazione di prodotti di qualità, tra cui l'O.P. Granai di Toscana, il quale commercializza grano duro e altri cereali prodotti dai soci delle cooperative appartenenti, pasta di grano duro commerciale e artigianale prodotta con grani dei soci, e di cui la cooperativa è un rivenditore ufficiale. La cooperativa è sempre impegnata nei confronti dell'aggiornamento e formazione dei suoi dipendenti e dei suoi soci/clienti organizzando seminari e incontri su prodotti innovativi, macchinari, lotta ai parassiti, corsi di formazione di ogni genere ecc.

La cooperativa rimane una struttura attiva nei confronti dei soci ormai divenuti nelle idee, nei metodi di lavoro e di controllo “Imprenditori agricoli” supportandoli e aiutandoli ma proprio date le loro capacità fanno sì che essa rimanga una parte “viva” ed efficiente del territorio dove ci troviamo.

The Raspollino Società Agricola Cooperativa is located along the provincial road 109 of Barbaruta, Grosseto, near the San Vincenzo De Paoli church, easily reachable from: Grosseto Nord, Braccagni, Roselle and Castiglione della Pescaia.

The Raspollino Cooperative was born precisely in that “sick plain” that Leopold II contributed to making rich and cultivable land. It was February 1954. The land was in the area where Lake Prile first extended, then dominated by the

“marshes”, surrounded by the green hills of Buriano, Vetulonia, Tirli, within sight of the outskirts of Grosseto.

Many of the lands came from the expropriation following the Land Reform, from the initial corporate body of the Military Veterinary Centre, formerly the Horse Depository.

Founded in 1954 in the Grosseto countryside, in particular in the town of Barbaruta, in close contact with its members, who have increased over time and also come from more distant places. The Cooperative currently has members ranging from Giuncarico in the municipality of Gavorrano, a good social base in the locality of Alberese, also cultivating within the Maremma Park, reaching up to Albinia.

The initial spirit that is still preserved is that of providing technical assistance to members, supply of technical means (certified seeds, fertilizers, plant protection products), third-party processing for members and customers (various mechanical processes, the most important of which is combine harvesting), and also guarantees an important storage and handling center for the products delivered by members and customers and fair marketing of the delivered products.

Given the number of members which stands at 180, the type of production is quite varied. The core business is represented by durum wheat and industrial tomatoes, both delivered with very important partnerships; other important crops are represented by minor cereals (barley and soft wheat), chickpeas and lentils, various legumes, Alexandrian clover from seed reproduction, cereals from seed reproduction, etc.

It is important to underline how from 1954 to today the cooperative has always evolved and “improved” over time, just think that of the above-mentioned productions now around 50% comes from organic farming, especially tomatoes, durum wheat, chickpeas and lentils with important quantities delivered.

The Cooperative provides maximum support in storage, handling and manipulation as well as in the marketing of every type of product. It also guarantees assistance in organic procedures. It collaborates with other Cooperatives and has joined various initiatives to promote and enhance quality products, including l'O.P. Granai di Toscana, which markets durum wheat and other cereals produced by the members of the belonging cooperatives, commercial and artisanal durum wheat pasta produced with the members' grains, and of which the cooperative is an official reseller. The cooperative is always committed to the updating and training of its employees and its members/customers by organizing seminars and meetings on innovative products, machinery, pest control, training courses of all kinds, etc.

The cooperative remains an active structure towards the members who have now become “agricultural entrepreneurs” in their ideas, working and control methods, supporting and helping them but precisely given their abilities they ensure that it remains a “live” and efficient part of the territory where we meet.

DONATO GIULIANO¹

Essere imprenditore agricolo in Maremma, punti di forza e di debolezza, il perché di alcune scelte

¹ Agricoltore

1. Presentazione e breve descrizione dell'azienda.

2. Aziende del passato, del presente e del futuro: i punti di forza e di debolezza del sistema agricolo della Maremma. Evoluzione del contesto socio-economico-ambientale maremmano (passaggio da un'agricoltura di "Sussistenza" ad una orientata al mercato, dalle piccole aziende delle riforme a quelle più strutturate).

3. Difficoltà nel fare impresa oggi in Maremma in un contesto in cui le regole, le leggi e il mercato cambiano in modo repentino. Il perché di alcune scelte imprenditoriali: l'esperienza di un'azienda della pianura a sud di Grosseto.

«Being an Agricultural Entrepreneur in Maremma, strengths and weaknesses, the reason behind some choices»

1. Presentation and brief description of the company.

2. Companies of the past, present and future: the strengths and weaknesses of the Maremma agricultural system. Evolution of the socio-economic-environmental context of the Maremma (transition from "subsistence" agriculture to market-oriented agriculture, from small reform farms to more structured ones).

3. Difficulty in doing business today in Maremma in a context in which the rules, laws and market change suddenly. The reason for some entrepreneurial choices: the experience of a company in the plain south of Grosseto.

GIORGIO BORREANI¹

Ruolo del prato permanente e avvicendato nei sistemi agricoli italiani

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e alimentari (DISAFA), Università degli Studi di Torino

RUOLO DEI PRATI E PASCOLI

I prati e i pascoli permanenti si distinguono dalle altre colture per la loro multivalenza, ossia per la caratteristica di abbinare alla funzione produttiva una serie di valenze di carattere extra-produttivo, assimilabili per molti aspetti a quelle degli ecosistemi naturali (Gusmeroli, 2012; Castelli et al., 2017). I prati permanenti producono foraggio di qualità, ospitano una biodiversità floristica significativa e sono sistemi chiave per la conservazione del carbonio nel suolo (Tasset et al., 2017). Infatti, le colture foraggere prato-pascolive sono in grado di assicurare una serie di molteplici servizi ecosistemici che difficilmente sono ottenibili da sistemi colturali gestiti in modo intensivo, soprattutto perché gli aumenti dei rendimenti delle colture sono raramente associati a un maggiore sequestro del carbonio nel suolo, a una protezione dagli eventi erosivi e a un efficiente uso dell'azoto da parte delle colture (Castelli et al., 2017). Negli ultimi anni, i prati e i pascoli hanno progressivamente lasciato il posto alle colture annuali più intensive o sono stati soggetti a un cambio di destinazione d'uso del suolo a seguito dell'urbanizzazione di aree agricole o abbandono delle attività zootecniche nelle aree marginali (Monteiro et al., 2011; Gusmeroli, 2012). Questo ha determinato una perdita di biodiversità, invasione di arbusti e foreste con aumento rischio di incendio, diminuzione della produzione foraggiera, alterazione del ciclo dell'acqua, e degrado del suolo. I servizi ecosistemici dei prati e dei pascoli rappresentano tutti i benefici (compresi prodotti, risorse e ambiente) forniti dalla biodiversità e dalla struttura e dalla funzione dell'ecosistema per soddisfare le esigenze di sopravvivenza, vita e benessere umano. Il ruolo svolto dai prati contribuisce al ciclo dell'acqua e sua depurazione, a creare habitat per la fauna selvatica e per insetti utili e

pronubi (Bove et al., 2017; Tabacco et al., 2023). Il mantenimento della biodiversità negli ambienti agricoli risulta di notevole importanza in quanto può contribuire a rendere gli ecosistemi agricoli più resilienti e produttivi, nonché a contribuire a una migliore sostenibilità ambientale e alla sussistenza della popolazione umana. Molti di questi habitat, che sono tra i più importanti per la biodiversità in Europa, sono inclusi e mantenuti da aziende zootecniche sia nelle aree vocate sia nelle zone marginali e montane (Van Dorland et al., 2008). A titolo di esempio in tabella 1 sono riportati dati di insetti utili retinati su prati o su colture di soia da un progetto finanziato dalla Regione Emilia-Romagna (Progetto STOPHALY), da cui emerge come il prato di erba medica e i prati permanenti rappresentino dei serbatoi di biodiversità per gli insetti utili nell'agro-ecosistema.

ORDINE	SOIA	ERBA MEDICA	PRATO PERMANENTE
Araneae	21	18	21
Coleoptera	1	122	62
Diptera		1	2
Hemiptera	19	96	73
Hymenoptera	14	236	286
Neuroptera		3	1
Totale individui	55	476	445

Tab. 1 *Insetti utili retinati su coltura di soia e su prato di erba medica e permanente nel progetto STOPHALY (Moraglio et al., 2023)*

Inoltre, lo stoccaggio di carbonio organico nei primi 30 cm di suolo è molto più elevato nei prati rispetto alle colture cerealicole, così pure la quantità di azoto minerale applicato annualmente sulle colture annuali, soprattutto se in monosuccessione (fig. 1).

Il mantenimento dei prati di leguminose o polifiti all'interno dei sistemi foraggeri delle aziende zootecniche da latte svolge un ruolo fondamentale nel migliorare la sostenibilità ambientale ed economica dell'azienda nel suo complesso, permettendo l'ottimizzazione degli input produttivi e la riduzione degli impatti ambientali (fig. 2).

Inoltre, i prati e i pascoli, con il complesso degli artefatti necessari alla loro utilizzazione e all'insediamento della comunità contadina, vengono pertanto a costituire gli elementi più caratteristici del paesaggio culturale agrario e montano. Inoltre, essendo ritagliati in larga misura entro la vegetazione boschiva, vanno a comporre quel variegato mosaico di spazi aperti e spazi

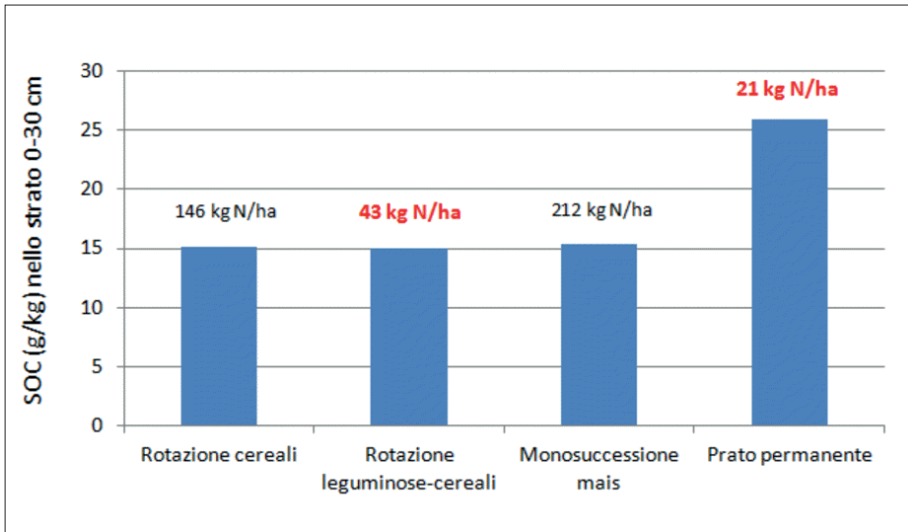


Fig. 1 *Contenuto di carbonio organico (SOC) nei primi 30 cm di suoli aziendali gestiti in diversi sistemi culturali dalla monosuccessione, alla rotazione e del prato permanente di aziende zootecniche (Progetto LIFE, Forage4Climate).*

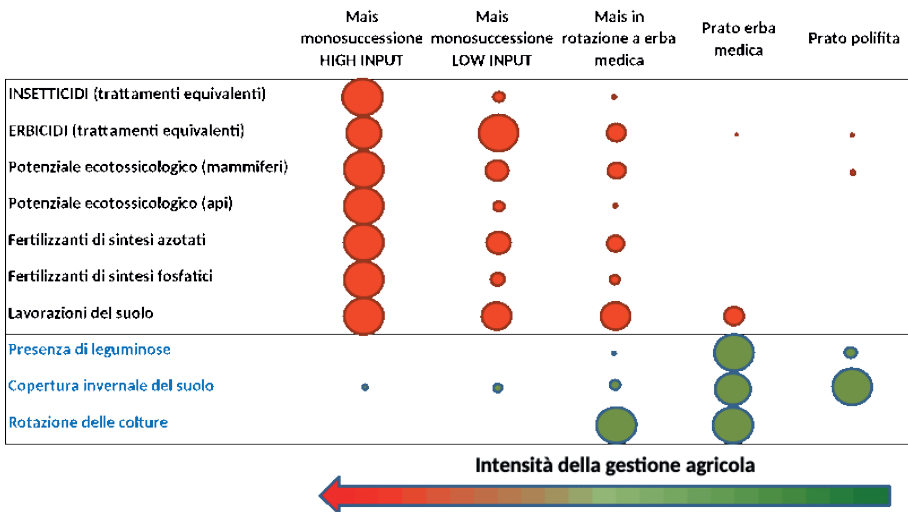


Fig. 2 *Intensità della gestione agricola in sistemi della pianura Padana che vedono l'introduzione del prato di erba medica nella rotazione (da Bove et al., 2017)*

chiusi, forme, geometrie e colori assunto nell'immaginario collettivo ad archetipo del paesaggio agrario. Uno è di tipo turistico, infatti, il paesaggio è reso più accessibile e fruibile per pratiche escursionistiche e sportive. Il secondo significato, spesso trascurato o non pienamente compreso, guarda ai sistemi agro-pastorali come ai luoghi dell'identità alpina, luoghi nei quali è custodito quel complesso di consuetudini, abilità materiali, valori etici e spirituali su cui poggiava la società rurale tradizionale e che ne garantivano la sostenibilità (Gusmeroli, 2012).

Uno degli aspetti che ha maggiormente limitato i prati nei sistemi foraggieri delle aziende intensive della pianura è stato il sistema di conservazione basato storicamente sulla fienagione tradizionale in campo. Infatti, la fienagione non permette di valorizzare appieno il potenziale produttivo dei prati soprattutto se di leguminose per le elevate perdite ad essa connesse. Questo aspetto ha ridotto la competitività dei prati a favore di colture annuali più produttive (mais e soia) che hanno preso il sopravvento nei sistemi colturali delle aziende zootecniche della pianura Padana a partire dagli anni '80.

MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ NUTRIZIONALE DEL FORAGGIO CONSERVATO

La fienagione completa in campo è ancora il principale sistema di conservazione utilizzato per produrre foraggi conservati dalle superfici coltivate a prato e costringe nella maggior parte dei casi a sfalcio a stadi di maturazione tardivi del foraggio (Borreani e Tabacco, 2017). A causa delle elevate perdite meccaniche e dei danni causati dalla pioggia, i fieni presentano mediamente una scarsa qualità (Borreani et al., 2005) e, di conseguenza, non sono in grado di sostenere la produzione di latte e carne anche di animali di razze poco produttive, costringendo al ricorso di alimenti concentrati acquistati al di fuori delle aree di produzione (Borreani et al., 2007). L'utilizzo di sistemi alternativi alla fienagione tradizionale in campo che permettano di valorizzare l'anticipo di taglio anche nei momenti climatici meno favorevoli (primavera e autunno) possono fornire una valida soluzione per la produzione di foraggi di alta qualità adatti alle esigenze degli animali allevati oggi.

La tecnica dell'insilamento soprattutto per la produzione di fieni-silo pre-appassiti a tenori di sostanza secca superiori al 40% ha dimostrato di essere una validissima soluzione che ha permesso di reintrodurre i prati avvicendati e permanenti nelle aziende zootecniche che allevano animali ad alta produzione (Pasinato et al., 2023). A seconda delle strutture aziendali e della presenza di contoterzisti sul territorio, l'insilamento di fieni-silo in trincea o di rotoballe fasciate sono le modalità che si stanno maggiormente affermando nelle nostre

aziende negli ultimi anni. Per quelle filiere produttive in cui non esiste un divieto di utilizzo degli insilati, le balle fasciate a basso contenuto di umidità possono essere una valida alternativa per produrre foraggi di elevata qualità nutrizionale che contribuiscono a ridurre i costi di alimentazione (Borreani et al., 2013), senza alterare gli aspetti tecnologici di caseificazione (Borreani et al., 2007).

MANTENIMENTO/INCREMENTO DELLA BIODIVERSITÀ DEI PRATI PERMANENTI

È stato ampiamente dimostrato che i sistemi agricoli a bassa intensità presentano una maggiore biodiversità rispetto ai sistemi più intensivi, sia nelle regioni temperate sia nelle aree tropicali. Sostenere tali sistemi può quindi aiutare a fermare il declino della biodiversità dei terreni agricoli in termini di popolazioni di piante, mammiferi, uccelli e artropodi. A livello di campo, diversi fattori di gestione possono influenzare la biodiversità dei prati e pascoli interagendo insieme in cambiamenti temporali su larga scala e in particolare l'uso di fertilizzanti organici e minerali, il drenaggio e uso di prodotti agrochimici (Plantureux et al., 2005). Alti livelli di concimazione azotata favoriscono specie vegetali a crescita rapida quali le graminacee e altre nitrofile invasive, eliminando le piante meno competitive e determinando una riduzione della biodiversità botanica del prato.

BIBLIOGRAFIA

- BORREANI G., GIACCONE D., MIMOSI A., TABACCO E. (2007): *Comparison of hay and haylage from permanent Alpine meadows in winter dairy cow diets*, «Journal of Dairy Science», 90, pp. 5643-5650.
- BORREANI G., TABACCO E. (2017): *Mountain forage system management and dairy product quality*, Proc. 12th Int. Meet. on Mountain Cheese, Padova 20-22 June 2017, Padova University Press, Padova, Italy, vol. 12, pp. 55-58. ISBN: 978-88-6938-059-4.
- BORREANI G., TABACCO E., BLANC P., GUSMEROLI F., DELLA MARIANNA G., PECILE A., KASAL A., STIMPEL E., TARELLO C., ARLIAN D. (2005): *La qualità del fieno di montagna va migliorata*, «L'Informatore Agrario», 79, (30), pp. 47-52.
- BOVE M., CASTROVINCI R., TABACCO E., BORREANI G., COMINO L., TAVELLA L., PANSA M.G., BUSATO E., TESIO F., CASALE F., FALCO R., BERBERO V., CARDARELLI E., DELLA ROCCA F., BOGLIANI G. (2017): *Sistemi foraggeri dinamici a servizio della biodiversità*, Parco Lombardo della Valle del Ticino, Università degli Studi di Torino, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Grafiche Migliorini, Melzo (MI), ISBN 978-88-8134-130-6.
- CASTELLI F., CEOTTO E., BORRELLI L., CABASSI G., MOSCHELLA A., FORNARA D. (2017): *No-till permanent meadow promotes soil carbon sequestration and nitrogen use efficiency at the expense of productivity*, «Agronomy for Sustainable Development», 37, p. 55.

- CEBALLOS G., DAVIDSON A., LIST R., PACHECO J.S., MANZANO-FISCHER P., SANTOS-BARRERA G., CRUZADO J. (2010): *Rapid decline of a grassland system and its ecological and conservation implications*, «PLoS One», 5, e8562.
- GUSMEROLI F. (2012): *Prati, pascoli e paesaggio alpino*, Edizioni SoZooAlp.
- MONTEIRO A.T., FAVA F., HILTBRUNNER E., DELLA MARIANNA G., BOCCHI S. (2011): *Assessment of land cover changes and spatial drivers behind loss of permanent meadows in the lowlands of Italian Alps*, «Landscape and Urban Planning», 100, pp. 287-294.
- MORAGLIO S.T., ROLANDO G., BORREANI G., TAVELLA L., RUOZZI F., PACCHIOLI M.T. (2023): *Cimice asiatica minaccia effettiva su colture foraggere?*, «L'Informatore Agrario», 61 (21), pp. 47-52.
- PLANTUREUX S., PEETERS A., MCCracken D. (2005): *Biodiversity in intensive grasslands: Effect of management, improvement and challenges*, «Agron. Res.», 3, pp. 153-164.
- PASINATO S., FERRERO F., ROLANDO G., COMINO L., TABACCO E., BORREANI G. (2023): *A Living Lab approach for sustainable intensification of dairy production: A case study of an organic and a conventional farm in northern Italy*, «European Journal of Agronomy», 149, 126904.
- TABACCO E., FERRERO F., BUSATO E., PANSÀ M., BORREANI G., TAVELLA L. (2023): *Field scale biodiversity in relation to the intensity grade of agricultural practices on dairy farms*, «European Journal of Agronomy», 145, 126777.
- TASSET E., MORVAN-BERTRAND A., AMIAUD B., CLIQUET J.B., LOUAULT F., KLUMPP K., VECRIN R., MISCHLER P., HUSSE S., LEMAUVIEL-LAVENANT S. (2019): *Les «bouquets de services écosystémiques» rendus par les prairies permanentes de fauche*, «Fourrages», 237, pp. 83-94.

Giornata di studio:

Innovazioni per la sostenibilità
nei processi di vinificazione

9 novembre 2023

Relatori

Vincenzo Gerbi (coordinatore dei lavori), Patrizia Tassinari,
Alberto Barbaresi, Andrea Versari, Giusi Parpinello, Alberto Caudana,
Nicola Favaro, Rosa Prati, Maurizio Ugliano

Sintesi

La giornata di studio, nata in collaborazione con l'Accademia della Vite e del Vino e il Cluster Agrifood Nazionale, vuole approfondire l'argomento legato alla sostenibilità nei processi di produzione degli alimenti e delle bevande. Tale tematica è ampiamente discussa in ambito scientifico e tecnico, ma l'urgenza di fornire risposte immediate ai consumatori porta le aziende a cercare soluzioni facilmente comunicabili, quindi sfruttabili ai fini commerciali, ma non sempre razionali e basate su una corretta e completa revisione del processo produttivo. L'Italia è ancora il primo Paese produttore di vino al mondo e una attenta analisi del contributo alla sostenibilità che può derivare da una revisione critica dei processi di vinificazione è necessaria e di grande attualità. Il risparmio in termini di CO₂ emessa, la razionalizzazione del consumo di acqua, il riuso in termini circolari dei sottoprodotti sono i capitoli principali di una strategia della sostenibilità in cantina, la cui attenta analisi potrebbe portare ad adottare innovazioni fondamentali nelle varie operazioni unitarie. Si pone quindi all'attenzione del mondo enologico un concetto di "naturalità" che non è "il lasciare fare alla natura il suo corso" senza controllare i processi, bensì l'adozione di pratiche a basso impatto ambientale che consentano di ottenere vini sani, conservabili e con una forte identità varietale e territoriale.

PATRIZIA TASSINARI¹, ALBERTO BARBARESI¹

Il risparmio energetico dalla progettazione degli stabilimenti enologici

¹ Università di Bologna

I maggiori consumi energetici riscontrabili all'interno di un edificio per la produzione del vino riguardano principalmente la gestione delle temperature:

- durante la fermentazione alcolica viene rilasciata una notevole quantità di calore che deve essere asportata per consentire una corretta fermentazione. Lo scambio di calore avviene principalmente nei vasi vinari, in un periodo limitato dell'anno e richiede potenze molte elevate;
- durante la conservazione, affinamento e invecchiamento in quanto le temperature giocano un ruolo fondamentale per garantire una qualità ottimale del vino. In questo caso lo scambio di calore avviene negli ambienti indoor, durante tutto l'anno e sono richiesti spesso raffrescamento e riscaldamento.

Sebbene queste operazioni riguardino entrambe il controllo delle temperature, differiscono in modo significativo sotto molti punti di vista. Inoltre, le tecnologie comunemente diffuse per il risparmio energetico negli edifici sono prevalentemente sviluppate per il settore residenziale, il quale richiede prestazioni molto diverse da quelle richieste in una cantina.

Il presente contributo mostra come una progettazione mirata di edificio, impianti coadiuvati da fonti di energia sostenibile, supportati anche dall'utilizzo di simulazioni energetiche e approcci basati sul *machine learning*, possa portare un contributo positivo al risparmio energetico e alla sostenibilità ambientale del settore.

The highest energy needs required by a building for the production of wine mainly concerns temperature management:

- *during alcoholic fermentation, in fact a significant amount of heat is released that must be removed to allow correct fermentation. The heat exchange takes place mainly in the wine tanks, in a limited period of the year and requires very high power.*
- *during storage, refinement and aging as temperatures play a fundamental role in ensuring optimal quality of the wine. In this case the heat exchange takes place in indoor environments throughout the year and both cooling and heating are often required.*

Although both these operations involve control of temperatures, they differ significantly in many ways. Furthermore, the technologies commonly used for energy saving in buildings are mainly developed for the residential sector, which requires very different performances from those required in a cellar.

This contribution shows how a targeted design of buildings and systems supported by sustainable energy sources – also by the means of energy simulations and

approaches based on machine learning – can provide a positive contribution to energy saving and environmental sustainability in the wine sector.

ANDREA VERSARI¹, GIUSI PARPINELLO¹

Razionalizzazione energetica dei processi di vinificazione

¹ Università di Bologna

Il contributo illustra i principali aspetti legati al consumo energetico in cantina e le possibili soluzioni pratiche per ridurre i costi di gestione preservando la qualità dei vini. Il costo energetico, principalmente in termini di elettricità, è in crescita e rappresenta un fattore di costo importante per molte aziende vinicole a livello globale. Esistono svariate opzioni per ridurre i costi dell'energia elettrica, compresi alcuni piccoli accorgimenti "virtuosi", mentre altri richiedono investimenti più significativi. Le cantine hanno bisogno di una adeguata potenza elettrica (kW) complessiva che si traduce in consumo di energia (kWh) effettivo quando si svolgono i vari processi di vinificazione, compreso lo stoccaggio per un determinato periodo di tempo. Sono molteplici le variabili che incidono sul consumo di energia di una cantina e questo si traduce in consumi variabili di circa 2-200 kWh/hl vino. Per fare una rapida stima pratica, un eventuale costo dell'energia di circa 0,20 €/kWh, si traduce in un costo di produzione di circa 0,4-40 centesimi/litro vino. Al fine di razionalizzare il consumo energetico in cantina, è fondamentale comprendere caso per caso le modalità di utilizzo dell'energia elettrica per capire quanto sia efficiente l'attività svolta e a quale costo per l'azienda. Tra i punti critici di attenzione vengono illustrati in particolare esempi pratici per ridurre i consumi energetici in fase di fermentazione alcolica, stabilizzazione tartarica e proteica.

The contribution illustrates the main aspects related to energy consumption in the cellar and the possible practical solutions to reduce management costs while preserving the quality of the wines. Energy costs, mainly in terms of electricity, are growing and represent a major cost factor for many wineries globally. There are various options for reducing electricity costs, including some small 'virtuous' measures, while others require more significant investments. Cellars need an adequate overall electrical power (kW) which translates into effective energy consumption (kWh) when carrying out the various winemaking processes, including storage for a certain period of time. There are many variables that affect the energy consumption of a winery and this translates into variable consumption of approximately

2-200 kWh/hl wine. To make a quick practical estimate, a possible energy cost of around €0.20/kWh translates into a production cost of around 0.4-40 cents/litre of wine. In order to rationalize energy consumption in the cellar, it is essential to understand how electricity is used on a case-by-case basis to understand how efficient the activity carried out is and at what cost to the company. Among the critical points of attention, practical examples are illustrated in particular to reduce energy consumption during the alcoholic fermentation, tartaric and protein stabilization phases.

ALBERTO CAUDANA¹

Razionalizzazione nei consumi idrici in cantina

¹ Libero professionista

Il processo di vinificazione è cambiato rapidamente in questi anni, nuovi materiali, nuove tecnologie e una maggiore attenzione agli aspetti igienici hanno imposto tecniche di sanificazione più sofisticate, determinando anche conseguenze sulle caratteristiche delle acque di scarico.

Le recenti annate siccitose impongono una profonda riflessione su come ridurre i consumi di acqua mantenendo gli stessi standard igienici e di qualità dei prodotti.

Il settore enologico presenta una forte stagionalità e un notevole divario di volumi prodotti fra i grandi stabilimenti e i piccoli produttori.

Le principali fonti di inquinamento sono: il lavaggio delle attrezzature di vinificazione, delle vasche, dei filtri, dei frigoriferi, nonché le perdite di prodotto durante i travasi.

Le acque reflue presentano un tasso di sostanze inquinanti molto variabile e fortemente condizionato dalla fase produttiva. Genericamente si può affermare che allontanandosi dalla fermentazione il carico inquinante diminuisce.

Tuttavia l'imbottigliamento, ove presente, determina un maggiore dispendio di acqua e il rilascio di principi attivi detergenti e sanificanti.

In letteratura si trovano indicati volumi di acque reflue molto diversi e a volte discrepanti.

I valori orientativi sono tra e 0,2 a 4 litri di refluo per litro di vino prodotto.

L'efficacia di un lavaggio dipende strettamente da molti fattori quali la pressione e la temperatura dell'acqua, il tipo e la concentrazione del detergente, il tempo di contatto ed eventuali azioni meccaniche di rimozione.

Occorre quindi che i responsabili di cantina dispongano di un preciso piano di detergenza e sanificazione, finalizzato a ottenere la massima efficacia con

il minor consumo di acqua e producendo reflui che non interferiscano con i sistemi di depurazione.

Altri accorgimenti utili a ottenere i migliori risultati possono essere: pavimentazioni idonee ad agevolare un rapido deflusso dell'acqua, la manutenzione della rete idrica, l'installazione di contatori nei diversi reparti, la rimozione dei fondi fecciosi prima del lavaggio, rubinetti ad arresto automatico all'estremità dei tubi flessibili.

Fondamentale risulta infine la sensibilizzazione del personale di cantina all'utilizzo parsimonioso dell'acqua.

Oltre alla razionalizzazione del consumo di acqua occorre, ove possibile, individuare strategie di riutilizzo dei reflui, opportunamente trattati, all'interno della filiera enologica.

«Rationalization of water consumption in the cellar». The winemaking process has changed rapidly in recent years, new materials, new technologies and greater attention to hygienic aspects have imposed more sophisticated sanitization techniques, also determining consequences on the characteristics of waste water.

Recent drought years require a deep reflection on the reduction of water consumption while maintaining the same hygiene and product quality standards.

The wine sector has strong seasonality and a remarkable gap in volumes produced between large cellars and small producers.

The main sources of pollution are: the washing of winemaking equipment, tanks, filters, refrigerators, as well as product losses during racking.

Wastewater has a very variable rate of polluting substances and is strongly influenced by the production phase.

It can be generally stated that the further we move away from fermentation, the more the polluting load decreases.

However, bottling, where present, produces a greater waste of water and the release of detergents and sanitizers.

Very different and sometimes discrepant wastewater volumes are indicated in the literature. Approximate values are between 0.2 and 4 liters of wastewater per liter of wine produced.

The effectiveness of a wash strictly depends on many factors such as the pressure and temperature of the water, the type and concentration of the detergent, the contact time and any mechanical removal actions.

Cellar managers shall be provided a cleaning and sanitization plan to achieve maximum effectiveness with the lowest water consumption and producing wastewater that does not interfere with wastewater treatment systems.

Other useful measures to obtain the best results may include: suitable flooring to facilitate rapid water flow, maintenance of the water network, installation of meters in the various departments, removal lees before washing, automatic stop taps at the ends of the flexible pipes.

Training and raising awareness of cellar staff are essential for the economical use of water.

Finally, where possible, it is important to identify strategies for reusing wastewater, appropriately treated, within the wine production chain.

NICOLA FAVARO¹

Bottiglie di vetro e sostenibilità

¹ Stazione sperimentale del Vetro di Murano

La bottiglia di vetro è da sempre il contenitore preferito per l'imbottigliamento del vino. Le sue caratteristiche di inerzia chimica, impermeabilità ai gas e riduzione delle radiazioni UV la rendono infatti perfetta per garantire la conservazione del vino e il mantenimento delle sue caratteristiche organolettiche. A questo si aggiunge l'indubbia valorizzazione commerciale che il contenitore in vetro da sempre contribuisce a dare ai prodotti alimentari, incluso i vini.

Negli ultimi anni tuttavia il mercato ha aggiunto un ulteriore aspetto di valorizzazione, ossia la sostenibilità ambientale del prodotto immesso in commercio. Di fronte a questa nuova sfida l'industria del vino ha iniziato a sviluppare piani di miglioramento volti a ridurre l'impatto ambientale dell'intero ciclo di produzione, piani che hanno coinvolto inevitabilmente anche i produttori di contenitori di vetro.

L'obiettivo della presentazione è fornire una indicazione delle linee di intervento intraprese dall'industria del vetro per favorire una produzione più ecosostenibile, dei risultati ottenuti e delle prospettive per il futuro. Verranno affrontati diversi temi tra cui l'alleggerimento e il riutilizzo dei contenitori, l'installazione di sistemi di contenimento delle emissioni, la riduzione e la diversificazione dei consumi energetici, l'utilizzo sempre più massivo del rotame di vetro, ecc.

Un percorso complesso che deve coniugare le necessità di marketing dei clienti che richiedono contenitori esteticamente sempre più complessi, obblighi legislativi sempre più stringenti e una contemporanea riduzione dell'impatto ambientale.

The glass bottle has always been the preferred container for bottling wine. Its characteristics of chemical inertness, impermeability to gases and reduction of UV radiation make it perfect for guaranteeing the conservation of wine and the maintenance of its organoleptic characteristics. Added to this is the undoubted commercial value that glass containers have always contributed to giving to food products, including wines.

In recent years, however, the market has added a further aspect of valorisation, namely the environmental sustainability of the product placed on the market. Faced with this new challenge, the wine industry has begun to develop improvement plans aimed at reducing the environmental impact of the entire production cycle, plans which have inevitably also involved the producers of glass containers.

The objective of the presentation is to provide an indication of the lines of intervention undertaken by the glass industry to encourage more eco-sustainable production, the results obtained and the prospects for the future. Various topics will be addressed including the lightening and reuse of containers, the installation of emission containment systems, the reduction and diversification of energy consumption, the increasingly massive use of glass cullet, etc.

A complex path that must combine the marketing needs of customers who require increasingly complex aesthetic containers, increasingly stringent legislative obligations and a simultaneous reduction in environmental impact.

ROSA PRATI¹

Valorizzazione dei sottoprodotti dei processi di vinificazione

¹ Ever S.r.l. e Componente del CTS Cluster Nazionale Agrifood

Cosa vuol dire valorizzare i sottoprodotti della vinificazione? Significa generare dagli scarti nuovi prodotti che abbiano un valore e che non siano solo un rifiuto da smaltire. Questo significa creare circolarità. E cos'è la circolarità nel settore vitivinicolo? È la creazione di un'economia volta a massimizzare il valore delle risorse coinvolte nel processo produttivo. Il mondo contadino, da sempre, cerca di valorizzare al meglio i frutti della terra, ma nel mondo del vino la circolarità è stata alla base dello sviluppo di un mercato, legato ai sottoprodotti, che da sempre crea valore e network fra diversi settori. Grazie alla circolarità e alla sua corretta implementazione, si hanno concreti benefici all'interno della catena del valore che si distribuiscono fino alla produzione primaria. Incentivare il paradigma di guardare con occhi nuovi ogni attività al fine di implementare nuovi processi porterà a creare valore e ridurre gli sprechi in un prossimo futuro. Creare un valore mediante la circolarità significa pensare a processi sostenibili anche a livello ambientale, sociale ed economico,

quindi è necessaria una mentalità resiliente, in grado di adattare questi processi alla scala del sistema agricolo, che si sta evolvendo in un contesto normativo e climatico particolarmente complesso. La collaborazione tra aziende vitivinicole e università è alla base di questa sfida, in un legame forte, necessario a creare l'innovazione necessaria per affrontare queste sfide.

What does it mean to valorise the by-products of winemaking? It means generating new products from waste that have value and are not just waste to be disposed of. This means creating circularity. And what is circularity in the wine sector? It is the creation of an economy aimed at maximizing the value of the resources involved in the production process. The rural world has always tried to make the most of the fruits of the earth, but in the world of wine circularity has been the basis of the development of a market, linked to by-products, which has always created value and networks between different sectors. Thanks to circularity and its correct implementation, there are concrete benefits within the value chain which are distributed up to primary production. Encouraging the paradigm of looking at every activity with new eyes in order to implement new processes will lead to creating value and reducing waste in the near future. Creating value through circularity means thinking about sustainable processes also at an environmental, social and economic level, therefore a resilient mentality is necessary, capable of adapting these processes to the scale of the agricultural system, which is evolving in a particularly complex. The collaboration between wine companies and universities is the basis of this challenge, in a strong bond, necessary to create the innovation necessary to face these challenges.

MAURIZIO UGLIANO¹

Riduzione degli input di processo attraverso l'impiego di tecniche di analisi rapida e approcci di enologia predittiva

¹ Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona

Alcune fasi della vinificazione mirano a creare condizioni utili a contrastare alcune instabilità chimiche e microbiologiche. Tra queste, le instabilità ossidative, oltre a degradare la qualità organolettica del vino, possono favorire il progredire di alterazioni di natura microbiologica, risultando così un crocevia importante nella gestione complessiva della stabilità dei vini, della loro longevità e quindi della loro resistenza agli stress legati al trasporto e allo stoccaggio.

Ad oggi, la gestione delle instabilità ossidative contempla diverse azioni integrate, tra cui un ruolo centrale è svolto dalla riduzione delle sostanze ossi-

dabili attraverso l'impiego di chiarificanti ad azione specifica, e dall'aggiunta di biossido di zolfo (SO_2). Tuttavia, in assenza di tecnologie che consentano di valutare l'effettivo fabbisogno in chiarificanti e SO_2 del singolo lotto di lavorazione, le aggiunte di tali prodotti vengono praticate in maniera standard, risultando talvolta insufficienti o eccessive, impattando quindi negativamente sulla sostenibilità complessiva del processo.

Nel corso dei nostri studi abbiamo approfondito la possibilità di applicare l'analisi elettrochimica alla misura rapida del contenuto di polifenoli facilmente ossidabili nonché alla stabilità della SO_2 in vini bianchi e rosati, ottenendo in entrambi i casi risultati soddisfacenti. Nello specifico, laddove con la prima analisi è possibile ottenere direttamente un valore quantitativo, nel secondo caso si può ottenere una previsione della tendenza del singolo vino a consumare SO_2 durante la conservazione attraverso l'impiego di modelli di calcolo predittivo sviluppati in laboratorio.

Reduction of process inputs through the use of rapid analysis techniques and predictive oenology approaches

Some steps of winemaking aim to create conditions useful for counteracting certain chemical and microbiological instabilities. Among these, oxidative instabilities, in addition to degrading the organoleptic quality of the wine, can favor the progression of microbiological alterations, thus proving to be an important crossroads in the overall management of the stability of the wines, their longevity and therefore their resistance to related stress to transportation and storage.

To date, the management of oxidative instabilities includes various integrated actions, among which a central role is played by the reduction of oxidizable substances through the use of fining agents with specific action, and by the addition of sulfur dioxide (SO_2). However, in the absence of technologies that allow the actual requirement of fining agents and SO_2 of the individual process batch to be assessed, the additions of these products are practiced in a standard manner, sometimes proving insufficient or excessive, thus negatively impacting the overall sustainability of the process.

During our studies, we have explored the possibility of applying electrochemical analysis to the rapid measurement of the content of easily oxidizable polyphenols as well as the stability of SO_2 in white and rosé wines, obtaining satisfactory results in both cases. Specifically, where with the first analysis it is possible to directly obtain a quantitative value, in the second case it is possible to obtain a prediction of the tendency of the individual wine to consume SO_2 during storage through the use of predictive calculation models developed in the laboratory.

Giornata di studio:

Bovinicoltura da carne in Maremma

10 novembre 2023
Grosseto, Sezione Centro Ovest

Relatori

Bruno Ronchi (coordinatore), Marcello Mele, Riccardo Primi,
Gennaro Giliberti, Giovanni Brajon

Sintesi

MARCELLO MELE¹

Allevamento del bovino da carne in Maremma, evoluzione e prospettive di innovazione

¹ Accademia dei Georgofili; Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari Agro-ambientali, Università di Pisa

La Maremma ospita da tempo immemore allevamenti bovini sia per la produzione di latte sia per la produzione della carne. Quest'ultima attività, tuttavia, si può ritenere quella maggiormente caratterizzante, come testimonia anche la presenza di una razza omonima, in grado, più di altre, di trarre vantaggio dalle risorse foraggere locali e di adattarsi a condizioni climatiche spesso non semplici. Anche quest'area compresa tra il Sud della Toscana e il Nord del Lazio ha visto ridurre nel tempo la consistenza dei capi e del numero complessivo di allevamenti, con i decrementi maggiori che si sono realizzati prima del 2010. Successivamente il comparto della bovinicoltura da carne si è assestato fino a rappresentare il settore zootecnico più importante, tuttavia negli ultimi anni la contrazione del comparto non si è arrestata. Nel prossimo futuro il comparto sarà impegnato ad affrontare le sfide comuni anche ad altri settori zootecnici, quali la sostenibilità ambientale e gli aspetti etici relativi al benessere degli animali nella fase di allevamento e di macellazione. A queste sfide si associa l'esigenza di riaffermare il ruolo nutrizionale della carne in una dieta equilibrata. Per riuscire ad affrontare tali sfide, il comparto dovrà conservare il proprio legame con il territorio e con la tradizione rurale da cui proviene, riuscendo tuttavia anche a innovarsi attraverso le tecnologie della zootecnia di precisione, in grado di migliorarne l'efficienza. Le limitate

performance produttive delle mandrie, soprattutto nella fase della linea vacca-vitello, rappresentano, infatti, un freno alla redditività degli allevamenti e un punto critico nel calcolo dell'impatto ambientale del processo produttivo. D'altra parte, proprio il forte legame con la tradizione e la presenza di ampie superfici aziendali investite a pascolo e a bosco, rappresentano dei punti di forza della bovinicoltura da carne maremmana, in quanto in grado di compensare le emissioni dirette e indirette di gas a effetto serra.

Dairy and beef cattle farms are present in Maremma since time immemorial. Beef cattle farming, however, can be considered the most distinctive activity, as evidenced also by the presence of a breed of the same name, able, more than others, to take advantage of local fodder resources and to adapt to harsh climatic conditions. This area between southern Tuscany and northern Latium was also characterized over time by a significant reduction in the number of cattle and the overall number of herds, with the largest decreases occurring before 2010. Subsequently, the beef cattle sector settled down to represent the most important livestock sector of the Maremma territory, however, the contraction of the sector has not stopped in recent years. In the near future, the sector will be faced with challenges common to other livestock sectors as well, such as environmental sustainability and ethical aspects related to animal welfare at the breeding and slaughter stage. Associated with these challenges is the need to reaffirm the nutritional role of meat in a balanced diet. In order to face these challenges, the sector will have to preserve the link with the land and rural tradition from which it comes, while also managing to innovate through precision livestock farming technologies that can improve its efficiency. The limited production performance of herds, especially at the cow-calf line stage, is, in fact, a brake on herd profitability and a critical point in calculating the environmental impact of the production process. On the other hand, it is precisely the strong link with tradition and the presence of large farm areas invested in pasture and forest that represent strengths points of Maremma beef cattle farming, as they are able to offset direct and indirect greenhouse gas emissions.

RICCARDO PRIMI¹

I servizi ecosistemici connessi all'allevamento del bovino da carne

¹ Università della Tuscia

La produzione di carne bovina riveste un ruolo importante per la sicurezza alimentare su scala globale e rappresenterà un elemento fondamentale per

rispondere alle esigenze di una popolazione in costante aumento. Tuttavia, negli ultimi anni, questo settore è oggetto di crescente attenzione a causa delle preoccupazioni legate agli impatti ambientali e al benessere degli animali. In questo contesto, è essenziale riconoscere che esistono sistemi di allevamento che possono offrire benefici significativi in termini di servizi ecosistemici.

Ad esempio, nell'area mediterranea, i sistemi bradi, semi-estensivi e semi-intensivi, in cui il pascolamento svolge un ruolo centrale almeno in una fase del ciclo di allevamento (es. linea vacca-vitello), rappresentano una risorsa preziosa. Quando gestiti in modo oculato, questi sistemi contribuiscono in modo significativo alla conservazione degli habitat silvo-pastorali, alla biodiversità floristica e faunistica, nonché di quella zootecnica, tenendo in vita razze autoctone di grande pregio genetico. Inoltre, consentono la compensazione delle emissioni dirette e indirette di gas climalteranti, ad esempio con la cattura del carbonio atmosferico che viene immagazzinato nei cotici erbosi o nel soprassuolo forestale, e riducono i processi erosivi, contribuendo così a mantenere la stabilità geomorfologica. Questi sistemi migliorano anche la qualità dell'acqua, limitando il deflusso di nutrienti e riducendo l'impatto sugli ecosistemi acquatici circostanti. Inoltre, preservano il paesaggio culturale e le tradizioni, che rappresentano un valore storico ed estetico fondamentale per le comunità locali. Molto spesso questi sistemi zootecnici sono presenti all'interno di aree naturali protette, e ciò avvalora la loro funzione positiva sugli ecosistemi.

La Politica Agricola Comunitaria (PAC) prevede alcuni strumenti di sostegno a tali tecniche di allevamento che possono essere qualificati come "pagamenti per i servizi ecosistemici", quali ad esempio il sostegno accoppiato al reddito per le vacche nutrici, i premi annuali per la conservazione delle risorse genetiche animali, il pagamento per la riduzione dell'antimicrobico resistenza e per il benessere animale, e diversi altri.

Pur se la PAC svolge un ruolo importante nel sostenere i servizi ecosistemici forniti dalla bovinicoltura da carne e nell'assicurare che il settore risponda in modo responsabile alle sfide ambientali e sociali attuali, la quantificazione di tali servizi rimane una sfida complessa, poiché coinvolge una gamma di fattori ambientali, biologici ed economici. Questa quantificazione è tuttavia essenziale per la certificazione dei prodotti carnei in termini di sostenibilità, per stabilire prezzi equi e per informare correttamente i consumatori, considerando soprattutto l'attuale aumento della consapevolezza riguardo all'origine e alla sostenibilità dei prodotti alimentari.

The production of beef plays a significant role in global food security and will be a fundamental element in meeting the needs of a continuously growing popula-

tion. However, in recent years, this sector has garnered increasing attention due to concerns related to environmental impacts and animal welfare. In this context, it is essential to recognize the existence of farming systems that can offer significant benefits in terms of ecosystem services.

For instance, in the Mediterranean context, extensive, semi-extensive, and semi-intensive systems, where grazing plays a central role at least in one phase of the breeding cycle (e.g., cow-calf operations), represent a valuable resource. When managed judiciously, these systems contribute significantly to conserving silvo-pastoral habitats, floral and faunal biodiversity, as well as zootechnical diversity, preserving native breeds of significant genetic value. Moreover, they allow for the offsetting of direct and indirect emissions of climate-altering gases, for instance, by capturing atmospheric carbon, which is stored in grassy and/or forested areas, and they reduce erosive processes, thus contributing to maintaining geomorphological stability. These systems also enhance water quality by limiting nutrient runoff and reducing their impact on surrounding aquatic ecosystems. Additionally, they preserve cultural landscapes and traditions, which hold historical and aesthetic value crucial for local communities. Often, these livestock farming systems are located within protected natural areas, further validating their positive function on ecosystems.

The Common Agricultural Policy (CAP) includes various support mechanisms for such farming techniques, qualifying as “payments for ecosystem services,” such as coupled income support for nurturing cows, annual awards for the conservation of animal genetic resources, payments for reducing antimicrobial resistance, and animal welfare incentives, among others.

Although the CAP plays a significant role in supporting the ecosystem services provided by beef farming and ensures responsible responses to current environmental and social challenges, quantifying these services remains a complex task, involving a range of environmental, biological, and economic factors. However, this quantification is essential for certifying meat products in terms of sustainability, establishing fair prices, and adequately informing consumers, particularly given the increasing awareness regarding the origin and sustainability of food products.

GENNARO GILIBERTI¹

Le politiche regionali per lo sviluppo del settore bovino da carne

¹ Dirigente Settore “Produzioni agricole, vegetali e zootecniche. Promozione. Sostegno agli investimenti delle imprese agricole e agroalimentari”, Regione Toscana - Direzione Agricoltura e Sviluppo Rurale

Nel corso degli anni della programmazione sullo Sviluppo Rurale 2014-2022, il settore zootecnico regionale è stato oggetto di molti cambiamenti: la pan-

demia, con ripercussioni negative che si sono sommate agli andamenti dei mercati delle materie prime; forti aumenti dei prezzi dei fattori di produzione, accompagnati da livelli insufficienti di remunerazione delle produzioni ai produttori primari, con conseguente diminuzione della redditività dell'impresa agro-zootecnica.

L'evoluzione del settore ha mostrato una tendenza all'aumento dei sistemi di allevamento estensivi, basati sull'utilizzo del pascolo, sia in aree montane che collinari, tra i quali emerge, per importanza e diffusione, l'allevamento del bovino da carne (razze locali o tradizionalmente allevate sul territorio), tendenzialmente ispirato alla cd. "linea vacca-vitello".

Si è registrata quindi una situazione tendenzialmente favorevole all'incremento del livello di benessere animale, tema che rappresenta da sempre un punto chiave per l'ottenimento e la caratterizzazione di produzioni di elevata qualità e che al giorno d'oggi, anche a causa della costante pressione esercitata dai media, sta generando un crescente interesse nel consumatore e quindi un potenziale plus commerciale.

Regione Toscana investe molto sulla promozione del benessere animale e sulla valorizzazione delle produzioni di bovino da razze locali: pertanto, nell'ambito delle politiche regionali numerosi sono infatti gli interventi attivati nel corso della programmazione PSR 2014-2022 e quelli previsti nell'ambito della programmazione PSP 2023-2027, finalizzati a garantire lo sviluppo delle aziende localizzate sul territorio regionale.

During 2014-2022 RDP programme, Tuscan livestock sector was subject to many changes: the pandemic, with negative consequences that contribute to worsen the situation generated by the trends in the raw material markets; strong increases in the prices combined by insufficient levels of remuneration to producers, with a consequent decrease in the profitability of the livestock farms.

The evolution of the sector has shown a tendency towards an increase in extensive farming systems, based on the use of pasture, both in mountainous and hilly areas, among which beef cattle breeding stands out in terms of importance and diffusion (local breeds or breeds traditionally reared in the area) in a cow-calf line system.

By consequence a potentially preparatory situation to increase animal welfare has generated. Animal welfare is a theme that has always represented a key point for obtaining and characterizing high quality production and which nowadays, also due to media advertising campaigns, is generating growing interest among consumers.

Tuscany Region invests on the promotion of animal welfare and on the valorisation of local beef cattle productions, therefore numerous interventions aimed to improve the the development of local farms have been activated within 2014-

2022 RDP programming period and many other interventions are be planned in the context of 2023-2027 PSP programming period.

GIOVANNI BRAJON¹

Strumenti di valorizzazione della carne bovina: il progetto Bistecca alla fiorentina STG

¹ Direttore Sanitario Istituto Zooprofilattico Lazio-Toscana e Presidente Accademia della Fiorentina

Attraverso l'analisi delle tracce digitali dei visitatori in Toscana, la bistecca alla fiorentina si è rivelata un simbolo culinario rilevante. Dal 1991 l'Accademia della Fiorentina raccoglie e divulga tutti gli elementi culturali, storici e tradizionali di questo simbolo. Nel 2018, Regione Toscana e Comune di Firenze hanno affidato all'Accademia il compito di coordinare un Comitato costituito da istituzioni regionali e locali, dai principali operatori di filiera, da università ed enti di ricerca e associazioni di cittadini che lavorano insieme per ottenere il riconoscimento STG - Specialità Tradizionali Garantite a livello europeo e promuoverne la candidatura alla lista del patrimonio immateriale UNESCO. Il progetto STG mira a inserire la Fiorentina nell'elenco delle Specialità Tradizionali Garantite, ovvero quelle specialità alimentari differenti da altre simili ed esistenti da almeno 30 anni.

Se la bistecca alla fiorentina otterrà il riconoscimento STG, potrà essere preparata in un qualsiasi paese dell'Unione, a condizione che la produzione segua scrupolosamente il disciplinare specifico e sia certificata da un organismo di controllo accreditato. Il disciplinare certificato per questo piatto, attualmente presentato in bozza dal Comitato al Ministero dell'agricoltura e della sovranità alimentare, deve descrivere gli aspetti storici, gli ingredienti e le modalità operative nella consapevolezza che si tratta di un prodotto risultato da una filiera la cui tradizione deve essere contestualizzata alle mutate condizioni della società odierna.

La bistecca deve provenire da razze autoctone toscane, da altre razze e da carne certificata "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale IGP". Particolare attenzione al taglio e alla preparazione che include perfino dettagli di preparazione della tavola.

Questo piatto è molto più di una semplice bistecca alla brace, la Fiorentina rappresenta e valorizza i saperi, mestieri e le arti di una filiera che pone le radici nella storia del territorio toscano. La Fiorentina è veramente un testimone di tradizione e cultura e l'impegno è che questi valori siano mantenuti e trasmessi alle generazioni future.

«Tools designed to promote bovine meat: The TSG (Traditional Speciality Guaranteed) Fiorentina steak project». Fiorentina steak is a prominent culinary symbol as the analysis of the digital traces of the visitors to Tuscany highlights. Since 1991 Accademia Fiorentina has collected and disseminated any cultural, historical as well as any traditional item of such an icon.

In 2018, the Tuscany Region and the Municipality of Florence entrusted the Accademia with the task of coordinating a Committee made up of regional and local institutions, the main supply chain operators, universities, research centres and the citizen associations who work together to gain the STG designation at European level as well as to promote its application for the UNESCO Intangible Cultural Heritage list.

The present TSG project aims to include Fiorentina steak in the list of The Guaranteed Traditional Specialties, i.e. those food delicacies which are distinguished from other similar and existing for at least 30 years.

If Florentine steak obtains TSG recognition, it can be prepared in any country of the Union, provided that the production strictly adheres to the specific Disciplinary and is certified by an accredited inspection body.

The certified product specification for such food specialty has been currently presented in draft form by the Committee to the Ministry of Agriculture, Food Sovereignty and Forests.

The document is supposed to describe the historical aspects, the ingredients and the operating methods taking due account of the nature of a product resulting from a supply chain whose tradition has to be into line with the changing framework conditions of today's society.

The steak is prescribed to come from autochthonous Tuscan breeds or from other breeds and from 'Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale PGI (Protected Geographical Indication) certified meat with special focus on the meat cutting and preparation techniques which even includes the details of the table setting.

Such a dish is much more than just a grilled steak, Fiorentina steak stands for and showcases the knowledge, crafts and arts of a supply chain that has its roots in the history of the Tuscan territory.

Indeed, Fiorentina steak attests to tradition and culture and the commitment stands in preserving these values to be transmitted to next generations.

Convegno:

I valori culturali
e i rapporti tra etica, economia e politica agraria.
L'insegnamento di Francesco Lechi
per una ricerca del bene dell'uomo

11 novembre 2023
Castello di Padernello (Bs)

Relatori

Agostino Mantovani, Sergio Onger, Federico Pascucci,
Dario Casati, Flavio Barozzi

Sintesi

Nell'ambito delle iniziative per "Bergamo e Brescia Capitali Italiane della Cultura 2023" la Società Agraria di Lombardia ha realizzato un convegno sul tema *I valori culturali e i rapporti tra etica, economia e politica agraria. L'insegnamento di Francesco Lechi per una ricerca del bene dell'uomo*. Il convegno si è tenuto sabato 11 novembre 2023 nella splendida cornice del Castello di Paderello (BS) ed è stato patrocinato dall'Accademia dei Georgofili, dall'UNASA (Unione Nazionale delle Accademie di Scienze applicate all'Agricoltura), dall'Ateneo di Brescia, dalla FIDAF (Federazione Italiana Dottori in Agraria e Forestali) attraverso la sezione provinciale ADAF di Brescia, oltre che dalla FODAF Lombardia (Federazione Regionale degli Ordini dei Dottori Agronomi e Forestali),

Il ricco programma di interventi ha suscitato vivo interesse e vasto apprezzamento per la valenza culturale delle relazioni e per il puntuale coordinamento dei lavori, affidato alla dott.ssa MARCELLINA BERTOLINELLI, consigliere della Società Agraria di Lombardia e già componente del Consiglio Nazionale del CONAF. In apertura il dott. AGOSTINO MANTOVANI, già europarlmentare, segretario della Fondazione Credito Agrario Bresciano e direttore di Federlombarda Agricoltori, ha tracciato un ricordo personale del prof. Lechi e del suo contributo alla crescita della cultura in ambito economico agrario e sociale nel territorio bresciano. Il prof. SERGIO ONGER, docente di Storia economica presso l'Università di Brescia e presidente dell'Ateneo di Brescia, ha ricordato il ruolo del prof. Lechi come presidente di una istituzione culturale, come l'Ateneo di Brescia, oggi più che mai attuale e utile per il progresso della conoscenza. Il dott. FEDERICO PASCUCCHI, segretario generale dell'Istituto Luigi Einaudi e della Fondazione Mario Ravà, ha tracciato un attento quadro della storia e delle prospettive del credito per la sostenibilità dell'attività agricola.

L'insegnamento del prof. Lechi e l'importanza dei suoi studi sono stati il filo conduttore della relazione tenuta da remoto dal prof. DARIO CASATI, emerito di Economia agraria e già prorettore dell'Università degli Studi di Milano, che ha tracciato una puntuale analisi sull'attualità e sulle prospettive del settore agricolo e della formazione agraria. I lavori, che partendo dal ricordo della insigne figura del prof. Lechi hanno voluto analizzare le prospettive per uno sviluppo agricolo autenticamente sostenibile, sono stati chiusi dal dott. FLAVIO BAROZZI, presidente della Società Agraria di Lombardia, con una relazione sulle incognite della politica agricola europea, sulla necessità di avviare un dialogo autentico sulla centralità di una agricoltura forte e sul ruolo delle istituzioni culturali ed accademiche per favorire un dibattito libero, costruttivo e concreto su questi temi.

La videoregistrazione del convegno è disponibile sul sito istituzionale della Società Agraria di Lombardia (www.agrarialombardia.it sezione "Gallery").

DARIO CASATI

Economia agraria e formazione tra tradizione e futuri sviluppi

Vedi testo p. 629.

FLAVIO BAROZZI¹

Dialoghi strategici

¹ Presidente della Società Agraria di Lombardia

Al significativo titolo attribuito al Convegno "I valori culturali e i rapporti tra etica, economia e politica agraria. L'insegnamento di Francesco Lechi per una ricerca del bene dell'uomo" corrisponde una grande valenza culturale, sia per la caratura dei relatori che per l'importanza della figura del prof. Lechi. Ciò ne giustifica pienamente l'inserimento nel programma di "Bergamo e Brescia Capitali Italiane della Cultura 2023", di cui rappresenta una delle iniziative di particolare rilievo.

Nel contesto del Convegno i temi dell'economia e della politica agraria richiamano tra l'altro a una riflessione intorno al recente discorso sullo stato dell'Unione Europea in cui la presidente von der Leyen ha in particolare dichiarato: «noi vogliamo avviare un dialogo strategico sul futuro dell'agricoltura nell'Unione Europea». Tali parole sono state percepite da tanta parte del mondo agricolo, e non solo, come uno spiraglio per una revisione di indirizzi

politici – contenuti nel cosiddetto “green deal” e nei suoi annessi – definiti “ambiziosi” nelle parole ma forse non del tutto realistici nella sostanza dei fatti. Tuttavia per impostare un “dialogo” servono alcune condizioni preliminari essenziali. La prima è il riconoscimento reciproco tra gli interlocutori, che non sempre costituisce un fatto scontato. In specie negli ultimi anni, ai “roghi di piazza” si è andata sostituendo una pratica solo apparentemente meno feroce: il rifiuto delle ragioni dell’altro, espresso attraverso una censura sottile e implacabile, magari ispirata da ideali apparentemente nobili, ma orientata a un fanatismo intollerante, trasversale e talvolta forse manzonianamente “pe-
loso” (tanto da inquinare anche una parte di quel mondo scientifico cui noi guardiamo con speranza e rispetto).

A questo fenomeno si aggiunge una pur pericolosa tendenza allo “storytelling”, al far prevalere l’apparenza sulla sostanza, che può sfociare, nel solco di un “ecologismo” più modaiolo che concreto, in pratiche di “greenwhashing” dal gusto perlomeno dubbio.

In questo contesto l’imprenditore agricolo avveduto, il tecnico responsabile, lo studioso corretto si trovano a disagio. E rischiano di non avere voce...

D’altro canto le istituzioni politiche attraversano una fase difficile, in cui appaiono evidenti una crisi di leadership e un più generale e pericoloso scollamento tra istituzioni stesse e popolazione. Scollamento che, unito ai rigurgiti di intolleranza, di fanatismo, di strumentalizzazione, getta ombre preoccupanti sul futuro stesso delle nostre democrazie rappresentative di ispirazione liberale.

Questo scenario ci pone di fronte a interrogativi che necessitano di una risposta concreta ed efficace che consenta davvero di tornare a una molteplicità di “dialoghi” intorno alla funzione “strategica” dell’agricoltura e del suo ruolo così intimamente connesso con una molteplicità di aspetti della vita di tutti noi.

Il ruolo delle istituzioni accademiche e culturali in quest’ottica assume una valenza particolare, di tipo essenzialmente “qualitativo”, consistente nel fornire gli elementi conoscitivi per una libera discussione, per un dibattito scevro da pregiudizi, che nel solco della tradizione contribuisca a delineare un futuro di progresso nella libertà.

DARIO CASATI¹

Economia agraria e formazione tra tradizione e futuri sviluppi

¹ Università degli Studi di Milano

L'agricoltura attualmente affronta un insieme di sfide di diverso genere che pongono in discussione la sua natura stessa di settore che con il cibo offre un contributo fondamentale alla crescita e allo sviluppo della vita umana e, più in generale, della stessa Umanità.

In un mondo sempre più irrequieto e turbato da sollecitazioni contrastanti e continue incalzanti emergenze imprevedibili, anche se non imprevedibili, da una complessa serie di richieste a cui appare difficile, ma non impossibile, rispondere con risposte adeguate vi è il rischio costante di smarrire il senso dei fenomeni e la capacità di fornire risposte adeguate a sfide che si presentano ogni volta come nuove e difficilmente superabili.

In questo periodo si fa sempre più pesante e incombente una fase di grave rottura degli equilibri mondiali per l'insorgere di guerre in apparenza locali, ma in realtà globali. Da ciò sorgono e si sviluppano numerose sfide per il settore.

L'AGRICOLTURA E LE NUOVE SFIDE

Al primo posto fra di esse si colloca quella che appare la sfida più enfatizzata, la transizione ecologica. Ma, come è dimostrato proprio dall'insorgere dei conflitti armati, non è l'unica, altre se ne propongono in successione rapidissima e richiedono risposte adeguate anche all'agricoltura che conferma il suo ruolo, forse meno appariscente, ma insostituibile.

Occorre partire da questa consapevolezza per comprendere come intervenire per consentirle di svolgere al meglio questo ruolo fondamentale senza perdere di vista la sua realtà produttiva e la sua capacità di fornire alimenti a una popolazione mondiale in continua evoluzione.

Considerate queste premesse possiamo chiederci se sia corretto definire il momento attuale come il tempo di sfide eccezionali o se queste siano coerenti con lo sviluppo della storia dell'Umanità. I problemi che l'agricoltura deve affrontare anche in questi tempi per molti versi sono noti.

Al primo posto si colloca la realizzazione concreta del suo principale compito e cioè la fornitura di alimenti in quantità e qualità adeguate a una domanda che è in costante crescita: effetto demografico ed effetto reddito continuano ad agire sulla domanda globale e, nello stesso tempo, sollecitano lo sviluppo dell'offerta di alimenti e delle materie prime necessarie. La lunga lotta contro la fame insegna che non basta produrre il cibo, ma occorre consolidarne in maniera equilibrata la disponibilità e garantirne l'accessibilità. Ciò richiede il progresso delle tecniche produttive dovuto allo sviluppo scientifico e tecnologico e al trasferimento delle tecnologie al settore in maniera prudente, favorendone uno sviluppo che offra, al contempo, fiducia nelle garanzie che le innovazioni presentano quanto a sicurezza ed efficacia. Un diffuso senso di sfiducia, sostenuto dalla presenza di pseudo teorie alternative e fantasiose proposte di carattere miracolistico, deve essere affrontato con la sicurezza serena della validità del metodo scientifico.

La seconda grande sfida è data dalla necessità di contrastare e di temperare le conseguenze del cambiamento climatico. Anch'essa richiede tranquilla fiducia e rapida applicazione delle soluzioni. Il problema non è nuovo. L'Umanità, nei pochi millenni della sua storia agricola, ha saputo superare situazioni analoghe, oggi all'agricoltura si chiede di fare altrettanto nel nuovo contesto. L'ultimo biennio, con le conseguenze del suo andamento climatico sia sulle infrastrutture agricole e territoriali sia sulle produzioni agricole ha drammaticamente riportato all'attenzione i problemi dell'acqua e di una distribuzione anomala delle precipitazioni mostrando che una simile congiuntura richiedeva una particolare riconsiderazione della gestione dell'acqua e una maggiore attenzione a infrastrutture che mostravano con tragica evidenza carenze e limiti.

La terza grande sfida emerge dal contesto dei rapporti mondiali fra popoli ed economie, dopo una fase in cui la crescente globalizzazione aveva lasciato credere che il mondo avesse raggiunto un periodo di stabilità. Al contrario si rivelano nuovi cedimenti aprendo prospettive inquietanti. L'incertezza sull'assetto dei poteri a livello mondiale messa in evidenza dai conflitti in atto indica che il problema complesso e delicato degli equilibri non era risolto. La concentrazione della potenza in un solo Paese, gli Usa, e nel blocco occidentale è ritenuta non più accettabile da parte di nuove potenze emergenti. Lo scacchiere su cui si gioca la partita è molto più vasto e gli equilibri sono più complessi e delicati. La ripresa in Europa del conflitto fra Russia ed economie avanzate (EA) occidentali è un segnale molto importante perché apre la

strada all'ingresso di nuovi protagonisti. La stessa questione mediorientale si sviluppa proprio sulla linea di confine fra mondo avanzato occidentale e Paesi orientali emergenti.

L'assetto dell'agricoltura mondiale viene coinvolto sconvolgendo produzione e scambi di materie prime agricole oltre le oscillazioni consuete. Anche l'agricoltura è dunque coinvolta in questa fase di incertezze e riacquista un'importanza strategica che forse era stata data quasi per scontata.

L'ETERNA QUESTIONE AGRICOLA

In momenti come questo si riscopre il ruolo di quella che possiamo definire "eterna questione dell'agricoltura", che è quello di condividere e risolvere le crisi fondamentali della comunità umana. Il suo sviluppo, nei millenni ha accompagnato e permesso la crescita dell'Umanità fornendo il supporto essenziale alla possibilità di vita e di progresso di una popolazione crescente con esigenze ineliminabili e in aumento. Se l'agricoltura è stata al centro della prima grande rivoluzione dell'Umanità, il protagonista è stato l'uomo agricolo con la sua capacità di comprendere i grandi processi biologici che formano l'attività agricola, la preveggenza delle conseguenze di certe scoperte, la pazienza dell'attesa del raccolto, della possibilità di ottenere più cibo sapendo attendere il frutto del seme, dei grandi vantaggi di domesticare le specie animali più idonee a essere compagne e alleate nella dura lotta per la sopravvivenza e lo sviluppo della specie in un mondo ignoto e fonte di oscure paure. È sempre l'uomo che, in parte liberato dal vincolo dell'alimentazione minima per la sopravvivenza, coltiva il campo e mette a punto la conoscenza della natura, dei suoi processi, delle sue leggi. Con la differenziazione delle funzioni nella società il suo ambito di vita diventa un microcosmo di interessi e di equilibri, di scambi fra attività e conoscenze dando sviluppo all'attività umana, anche quella meno diretta alla produzione elementare del cibo. Ma è a quel punto che emerge per lui il bisogno di comprendere meglio i meccanismi dei rapporti e di una cosa intangibile, ma sempre più importante, il pensiero economico.

IL PROGRESSO AGRICOLO E L'ECONOMIA

L'economia è un'attività immateriale che formula e utilizza categorie di pensiero diverse da quelle acquisite dall'attività produttiva, inizialmente agricola e poi di piccola manifattura con la produzione di strumenti di lavoro e anche, inevitabilmente, di difesa e di offesa nei confronti di animali e altri uomini.

L'origine della parola che ancora oggi utilizziamo per riferirci ad essa indica che riguardava in origine la gestione domestica, della casa.

Il progresso agricolo è lento. Si innesca con esso un meccanismo di interazione fra conoscenza dei processi produttivi, produzione e utilizzazione dei prodotti e crescita della popolazione. Si costruiscono società sempre più complesse e articolate in cui le diverse forme di religione dedicano uno spazio a divinità agricole. In alcune di esse la figura stessa di coloro che si occupano della gestione tecnica ed economica dell'agricoltura si riveste di sacralità. Un riconoscimento alle sue caratteristiche particolari ed esclusive ma anche un approccio che cerca di trovare risposte agli interrogativi che l'uomo si pone sul modo di produzione agricolo e a cui non trova ancora risposte

Si apre una discussione mai terminata sulla particolare natura stessa dell'agricoltura nel contesto di tutte le altre attività. Nasce il quesito se essa si sottragga alle generali regole dell'economia, sia per l'importanza di ciò che produce sia per il modo di produzione, strettamente dipendente da fenomeni su cui l'uomo non può intervenire: l'oggetto dell'attività è costituito da esseri viventi soggetti a regole biologiche che sostanzialmente non possono essere variate. I tempi della produzione sono dettati dalla natura biologica delle piante e degli animali, sottoposti a vicende che sfuggono alle possibilità di intervento umano, con ciò incrementando il rischio tecnico dell'agricoltura rispetto alle altre attività. Il fatto di operare su esseri viventi e tramite esseri viventi apre una questione mai completamente risolta: l'agricoltura come ogni altra attività economica è soggetta alle regole dell'economia o ne ha di proprie? L'importanza delle sue produzioni è tale da averle assicurato nel tempo trattamenti di favore, nel quadro di un tacito patto di scambio fra società e settore agricolo: concessioni in cambio della capacità di fornire gli alimenti. Da ciò nascono le regole protezionistiche, quelle fiscali, gli incentivi, il farsi carico come società di affrontare ed eseguire infrastrutture al servizio del settore, ad esempio con le opere di regimazione delle acque, o di concedere sovvenzioni per consentire di produrre anche in momenti in cui la produzione soggiace a calamità di diverso genere che ne colpiscono la capacità produttiva compromettendo la possibilità di ripresa nell'annata successiva.

LA RIVOLUZIONE DELL'AGRICOLTURA SCIENTIFICA E L'IMPORTANZA CRESCENTE DELLA LOGICA ECONOMICA

Questa situazione rimane sostanzialmente immutata per diversi secoli, dall'antichità classica che inizia ad analizzare e catalogare le peculiarità del modo di produzione agricolo con i grandi studiosi e scrittori che ne hanno segnato la

storia sino al momento della rivoluzione scientifica che in agricoltura inizia a inserire i risultati delle scoperte scientifiche nelle tecniche di coltivazione e di allevamento. Il salto nelle tecniche produttive rappresenta anche il momento in cui cresce in modo consapevole l'importanza dell'economia e del suo ruolo nella produzione agricola. Un fatto che rende l'agricoltura un settore meno distaccato dalle altre attività produttive. Fra Settecento e Ottocento nascono e fioriscono le Accademie agrarie, con diversi nomi, ma con un obiettivo dichiarato comune: agire a favore dello sviluppo agricolo a vantaggio dell'Umanità. Le Accademie si propongono di promuovere e diffondere lo sviluppo delle conoscenze scientifiche e tecnologiche e di una sana gestione economica nel settore agricolo per il bene della società e dei singoli protagonisti dell'attività agricola. È l'epoca in cui, sostenute anche da esse, oltre che da ampi strati del mondo della scienza e della cultura, vengono istituite sotto la vigilanza del Ministero dell'Agricoltura le Scuole Superiori di Agricoltura, in Italia inizialmente circa una decina, che poi gradualmente vengono integrate, col passaggio al Ministero dell'Istruzione, nella formazione universitaria. L'impostazione degli studi superiori agrari rimane la stessa delle Scuole Superiori agrarie e cioè un marcato collegamento con l'agricoltura del territorio in cui vengono fondate, uno stretto rapporto con gli sviluppi scientifici e tecnologici delle tecniche produttive, un sensibile abbinamento fra didattica ed esperienza in campo e, fatto raro nell'ambito delle altre Scuole Superiori attuate in altri settori, un vincolante collegamento con la formazione economica agraria.

PERCHÉ LA FORMAZIONE ECONOMICA AGRARIA?

La forte presenza dell'Economia Agraria nella formazione superiore agraria dalle Scuole Superiori ai corsi di laurea attuali è una costante. Il motivo va ricercato nella comprensione, da parte dei promotori, in genere personalità con esperienze imprenditoriali o politiche importanti con ampia esperienza operativa della natura del settore agricolo e della prima trasformazione. Nel caso lombardo fra i promotori erano numerose le persone che negli stessi anni davano vita al Politecnico. Per molto tempo le due Scuole mantennero stretti contatti, anche amministrativi, fino al momento in cui con la trasformazione in facoltà universitarie furono assegnate a Milano a due diverse Università, Agraria all'Università degli Studi, Ingegneria al Politecnico. La forte presenza della formazione economica-agraria viene considerata indispensabile nel delineare la figura di un imprenditore agricolo moderno, inserito nella vita economica del territorio e, in generale, del Paese dove si affermano figure attive localmente, come i mezzadri toscani o emiliani, i grandi affittuari lombardi, i

proprietari-imprenditori di altre Regioni. I promotori pensavano a una figura di imprenditore agricolo “a tutto tondo” capace di pensare e programmare la produzione nel tempo, di entrare nel commercio di prodotti e mezzi di produzione, di saper valutare investimenti e miglioramenti. Fu una scelta che a distanza di oltre 150 anni rimane lungimirante. Accanto ad essi si configura la figura del tecnico agricolo consulente con competenze anche economiche in grado di fornire supporto ai piccoli imprenditori non in condizioni di poter seguire studi superiori. In queste figure convergono competenze molto diverse e nozioni scientifiche e tecniche avanzate insieme alla conoscenza dei fatti economici legati all’impresa agricola. Il modello seguito ha contribuito in misura importante a sostenere e valorizzare i cambiamenti avvenuti in agricoltura anche negli anni dopo la seconda guerra mondiale e dell’avvio della sperimentazione e realizzazione della Politica Agricola Comune europea (Pac) sino alla globalizzazione e alla attuale fase di grandi sfide.

Accanto alla formazione istituzionale non va dimenticata l’importanza della funzione dell’assistenza tecnica per diffondere le nuove conoscenze e le modalità di gestione innovative. In parte essa è fornita dagli Organismi pubblici, attraverso gli ispettorati agrari e, in seguito, i servizi regionali e in parte dalle Organizzazioni agricole. Accanto a chi la pratica giungono nuove figure come i consulenti tecnico-economici che nella Pac accompagnavano le fasi di creazione del mercato unico europeo anche per l’agricoltura. A tutte queste figure, infine, si aggiungono i consulenti delle imprese fornitrici di mezzi tecnici per l’agricoltura che costituiscono un’ulteriore fonte di conoscenza che, benché finalizzata allo scopo commerciale, contribuisce alla diffusione delle conoscenze tecnico-gestionali in agricoltura. Si amplia e completa il quadro delle professionalità richieste e di quelle offerte dal sistema della formazione delle Facoltà di Agraria e degli Istituti tecnici agrari, mi sia concesso chiamarli così, prima dello scempio che verrà introdotto con il passaggio ai “licei” introdotti in tutti i tipi di scuole superiori che snatura e appiattisce le peculiarità dell’insegnamento finalizzato alle attività produttive. In quello attuale, e cioè nella linea dell’impianto formativo esistente e consolidato, risalta la funzione di raccordo dell’economia agraria con le materie della formazione tecnico-scientifica.

L’AGRICOLTURA FRA TRADIZIONE E NUOVE SFIDE

Gli anni del grande sviluppo dell’agricoltura italiana si collocano nella seconda metà del Novecento quando la domanda di prodotti agricoli cresce per effetto dello sviluppo economico. Nel contempo muta anche il rapporto fra agricoltura e trasformazione alimentare. La crescita dell’industria alimenta-

re a stretto contatto con il settore primario porta a due conseguenze: da un lato a una domanda di formazione nuova e finalizzata all'ampliamento delle attività generate dall'agricoltura, dall'altro a una visione nuova del complesso di queste attività che conduce al concetto di comparto agro-alimentare o agribusiness. Francesco Lechi appartiene al gruppo di economisti agrari che comprende l'importanza di una visione complessiva dei due settori che sempre più sono destinati a operare congiuntamente. La soluzione nell'ambito della formazione si trova nella nascita dei corsi universitari di scienze alimentari nelle Facoltà di Agraria a partire da quella di Milano. Una collocazione significativa della comprensione delle tendenze che si stanno affermando nello sviluppo integrato dei due comparti e, dall'altro, importante anche per la crescente presenza della formazione economica. Essendo in una Facoltà in cui la presenza delle discipline economiche è rilevante non sorprende che anche ad "Alimentari", come più brevemente si diceva, vi fossero insegnamenti di quest'area assegnati a economisti agrari. Inizialmente vi era un solo corso complementare, ma considerando l'interesse degli studenti e dei colleghi divenne ben presto obbligatorio ed estese il programma a una parte di Principi di economia, sul modello di quanto si faceva ad Agraria. In seguito il corso divenne Economia agroalimentare e ad esso si aggiunse un corso di "Economia e gestione dell'innovazione nelle industrie alimentari" destinato a studenti di entrambe le lauree.

La formazione economica agraria diventa un elemento chiave secondo un modello già collaudato con la laurea in Sc. Agrarie. L'aspetto generale più interessante è, diversamente da ogni classificazione classica dell'economia, che l'abbinamento del settore primario (agricoltura) a quello secondario (industria alimentare) è oggi molto diffuso anche nelle statistiche e nella gestione del comparto. Basti pensare a come viene ormai ufficialmente presentato nelle statistiche Istat il contributo congiunto alla formazione del Pil nazionale, alle diverse dinamiche interne all'inflazione, alla bilancia agro-alimentare del Paese, all'occupazione in cui sono uniti stabilmente nonostante le difficoltà classificatorie esistenti e anche quelle delle diverse politiche economiche collegate rispettivamente alla Pac e alla politica agraria per l'agricoltura e alla politica industriale e commerciale per l'alimentare.

L'AGRICOLTURA NEI TEMPI NUOVI: L'EPOCA DELLE EMERGENZE

Nell'attuale contesto economico si rendono sempre più evidenti le interconnessioni e i collegamenti fra agricoltura e altri settori o comparti, le nuove sfide per il mondo e per il settore agroalimentare. In realtà il terreno di frizione,

l'oggetto degli attriti, si deve interpretare come una nuova ripartizione della responsabilità dei comparti nel concorrere alla gestione e allo sviluppo dei settori in una logica che sia collaborativa e non competitiva.

L'incerta situazione economica in cui l'agricoltura si sta muovendo si colloca in un periodo caratterizzato dal susseguirsi e intersecarsi di crisi. La prima fu quella inaspettata del Covid-19. Mentre era ancora attiva la pandemia e già apparivano i primi segnali della ripresa, si è scatenata la seconda crisi, quella bellica, provocata dall'aggressione della Russia all'Ucraina che ha inciso direttamente anche sull'agroalimentare. Su questa si innesca la crisi energetica che ha assunto caratteri propri per l'impatto sui prezzi di molte commodity non solo energetiche, ma anche agricole e di input per l'agricoltura, coinvolgendo le prospettive delle politiche "green" avviate dalla maggior parte delle economie sviluppate.

La ripresa delle diverse economie, in questo contesto, ha provocato un importante ritorno dell'inflazione. Prevedibile, ma di entità superiore alle aspettative. Inizialmente sottostimata al suo primo apparire negli Usa e poi in Europa, ha richiesto una pronta reazione difficile da realizzare per il rischio che le contromisure monetarie provocassero un prematuro soffocamento della ripresa economica. Le politiche messe in campo con l'innalzamento dei tassi d'interesse delle maggiori economie e la conseguente stretta creditizia si sommano con gli effetti delle diverse cause dell'inflazione, in particolare con la crisi energetica. Il balzo dei prezzi dei prodotti energetici è stata di gran lunga la causa principale dell'inflazione, ma non l'unica. Alcune materie prime agricole, come frumento, mais e girasole hanno avuto un ruolo molto consistente, benché meno importante. Più seria è la gestione della crescita dell'indebitamento pubblico dei diversi Paesi, connessa alle misure di sostegno economico nei confronti dei danni provocati dal Covid-19, che ha raggiunto livelli senza precedenti anche avvalendosi di una fase di tassi bassi che rendeva inizialmente meno gravoso il costo derivante dall'incremento dello stesso debito. Il suo impatto diventa man mano preoccupante per il fatto che la crescita dei tassi ne aumenta l'entità soffocando la ripresa e sottraendo risorse destinate ad essa.

Infine, ancora una volta impreveduta nei tempi e nelle modalità, ai primi di ottobre è scoppiata una nuova crisi provocata dal riacutizzarsi del conflitto fra Israele e il mondo arabo in Palestina.

DOPO LE CRISI EMERGONO NUOVE SFIDE

L'insieme di queste grandi crisi di carattere mondiale scuote gli equilibri geopolitici esistenti e si sovrappone ad altre sfide presenti nell'economia mondiale e nel sistema agroalimentare.

Le prime due in ordine di importanza, fra loro strettamente connesse, sono la transizione ambientale e la transizione energetica. Le economie avanzate (EA) si sono avviate in anticipo a favorire la transizione in entrambi i contesti sotto la pressione delle preoccupazioni di ampie fasce di popolazione e di attività produttive. Nel prossimo quarto di secolo i paradigmi economici e tecnologici di gran parte delle attività produttive saranno adeguati agli obiettivi di entrambe le transizioni e alle conseguenze congiunte di entrambe. Le interazioni fra i grandi fenomeni epocali in corso sono enormi e certamente svilupperanno un'imponente serie di reazioni e controreazioni, sarebbe miope sottrarsi aprioristicamente ad affrontare un futuro che rimane incerto.

A queste sfide per così dire "sistemiche" se ne affiancano altre, già note e in corso ma che devono a loro volta essere adeguate alla nuova realtà che si sta configurando, con tempi che probabilmente saranno rapidi più del previsto.

a. La crescita della domanda alimentare

La prima è quella dell'incremento della domanda alimentare. Per certi versi è la più antica e scontata e consiste nel contribuire alla produzione e trasformazione degli alimenti necessari a soddisfare una domanda in costante espansione, tenendo conto della quantità e delle diverse sfaccettature che assume la qualità degli alimenti.

Il potenziale agricolo dell'Italia storicamente non è sufficiente a portare in pareggio l'interscambio anche se nel tempo il tasso di crescita della popolazione e della domanda pro capite è a sua volta aumentato in misura superiore a quello della domanda. Il miglioramento della bilancia commerciale del comparto agroalimentare nel suo insieme è attribuibile all'incremento della componente alimentare che è in attivo e a una riduzione di quella agricola che è cresciuta meno e, soprattutto nell'ultimo decennio, è in rallentamento. La sfida per essere raccolta e superata implica uno stretto raccordo con le politiche adottate in campo europeo per le altre sfide di carattere sistemico e quindi un approccio coordinato e coerente, non conflittuale e coercitivo come spesso appare al mondo agricolo. Programmi come "Farm to fork" richiedono ad esempio un'attenta considerazione delle conseguenze che una loro applicazione eccessivamente rigida possono comportare sulla dimensione economica dell'agricoltura, sull'entità della produzione e sui riflessi nei mercati mondiali e nell'economia dei Paesi più deboli sul piano alimentare.

b. L'ampliamento dei mercati e le nuove tendenze del commercio internazionale

Il nostro Paese presenta una buona apertura agli scambi e il comparto agro-alimentare risulta fortemente interessato all'ampliamento del volume degli scambi non solo limitatamente alle materie prime agricole, ma anche per l'insieme dei prodotti non trasformati e trasformati che entrano nel mercato mondiale. Non dimentichiamo che se per alcuni prodotti agricoli o alimentari, inclusi i vini, siamo esportatori netti, per altri le nostre esportazioni sono sorrette da un'importante quota di commodity importate, come nel caso dell'olio d'oliva o del sistema grano duro-pasta o ancora di molti prodotti tipici di origine animale, incluse alcune IGP. Occorre quindi una forte attenzione alla conoscenza delle tendenze dei mercati mondiali, delle modalità di commercializzazione, dell'evoluzione dei singoli mercati e dell'assetto del mercato mondiale.

c. Le conseguenze della transizione ambientale

Certamente quella che desta maggiori preoccupazioni è la sfida legata alla transizione ambientale che agisce direttamente attraverso i nuovi orientamenti della Pac sul modo di produzione agricolo attraverso le linee guida della nuova fase delle Pac e la strategia "Fork to Farm" che spinge a intervenire sulle tecniche produttive adeguandole ai nuovi obiettivi, unendo le prescrizioni scientifiche e tecnologiche all'analisi economica

d. Il cambiamento dei modelli di consumo

È in corso un cambiamento nei modelli di consumo in particolare nelle EA e in tutti i Paesi con processi di urbanizzazione intensi che rendono fisicamente e concettualmente "lontani" i luoghi in cui la produzione agricola si realizza rispetto a quelli in cui una parte crescente della popolazione vive e consuma gli alimenti. Questa lontananza tende a divenire sempre più non solo fisica, ma anche logica e comportamentale creando una crescente frattura fra mondo agricolo e resto della società. Le immagini di un'agricoltura da spot pubblicitario, se può essere funzionale a sostenere le vendite di un certo prodotto, per altro verso nuoce a una reale comprensione delle rispettive esigenze, in particolare di quelle economiche.

e. Il rapporto fisico con il territorio e il problema delle infrastrutture

Gli andamenti meteorologici avversi degli anni recenti hanno rimesso in evidenza il problema della fragilità del territorio italiano di fronte a eventi che si discostino significativamente da quelli di portata “media” con cui l’agricoltura convive. Il problema delle fragilità del territorio non è conseguenza dell’attività agricola, anzi spesso è dovuto proprio all’abbandono di essa, gli esempi purtroppo non mancano. Esso deriva dal fatto che non si è adeguato il sistema infrastrutturale a nuovi standard di gestione in sicurezza del territorio stesso e delle acque. L’alluvione dell’Emilia Romagna è avvenuta in un’area che è stata faticosamente sottratta all’abbandono e alle paludi, con corsi d’acqua anche importanti che regolarmente coprivano d’acqua le terre e fiumi che cambiavano percorso ad ogni evento. La bonifica li aveva sottratti a questo destino di miseria e sottosviluppo, ma poi non è stata gradualmente adeguata ad andamenti climatici diversi da quelli dell’800. La transizione ecologica avrà bisogno di decenni per produrre, forse, gli effetti desiderati, ma nel frattempo occorre modificare e rafforzare le infrastrutture esistenti per evitare il rischio di nuove catastrofi.

UN APPROCCIO SISTEMICO AI PROBLEMI DELLE SFIDE E L’IMPATTO DELLA PAC

L’effetto congiunto delle grandi sfide elencate preoccupa il mondo agricolo che si sente costretto a operare in un contesto sociale e politico percepito come ostile e provoca una sensazione di isolamento e di autoesclusione dai movimenti della società. Tutto ciò stenta a trovare composizione ai contrasti che emergono e induce a progettare e realizzare concretamente un nuovo approccio integrato. Il richiamo alla Pac, preziosa in passato per il supporto che ha concretamente offerto all’agricoltura europea, in questo contesto risulta insufficiente. Con le sue prescrizioni e le sue rigidità, per certi versi inevitabili, rischia di non essere sufficiente e anzi risulta un elemento di freno più che un fattore di stimolo all’adozione di nuove strategie. La Pac ha avuto un ruolo di rilievo fondamentale in un passato anche recente, riuscendo a essere contemporaneamente un fattore di sviluppo del settore e un elemento di sperimentazione di pratiche e politiche che favorissero il processo di integrazione europeo. Una sorta di terreno di prova, un collaudo dal vivo di logiche e procedure che poi sono state adattate ed estese all’intera costruzione europea che, al di là di frequenti critiche estemporanee e spesso ingiuste, rimane il maggiore progetto innovativo attuato nel contesto mondiale di creazione di un’area omogenea governata dagli stessi valori, dagli stessi principi e dalle stesse pro-

cedure. Sul versante negativo, tuttavia va vista la sua prevalenza, necessaria ma eretta a regola rigidamente e spesso acriticamente imposta e, quindi, subita. È divenuta una specie di mostro, un Moloch, a cui si sacrificano altre esigenze spesso compresse o sacrificate. In realtà una sorta di neodirigismo inserito nell'economia agroalimentare e nella libertà d'impresa.

La sua presenza pervasiva e a tratti ingombrante ha colpito anche l'ambito dell'Economia agraria sia negli aspetti che influenzano le scelte economiche sia in quelli della ricerca e della didattica. La politica agraria è la tematica che più ne ha sofferto a causa della necessità continua di riuscire a seguirne le evoluzioni, le modifiche, le prescrizioni. Gli studiosi di Economia e Politica agraria hanno dovuto piegarsi ad essere degli addetti alle spiegazioni dei nuovi meccanismi di formazione delle regole e delle modalità di applicazione sempre più invadenti e complicate, sino a rafforzare la sensazione della presenza di un fossato che separi l'agricoltura vera, quella praticata ogni giorno, da quella codificata da regolamenti, direttive e provvedimenti prescrittivi adottati nell'ambito della Pac.

L'antico corpus di pensiero e di dottrina dell'economia e politica agraria si è ridotto via via, trascurando o accantonando temi fondamentali a cui in passato aveva offerto contributi fondamentali. Il riferimento è rivolto alla parte un tempo dedicata allo studio dei miglioramenti fondiari e delle bonifiche e agli investimenti, in cui si fondevano economia, politica economica e diritto agrario, oltre agli aspetti estimativi. Accanto ad essa quella relativa allo studio dei mercati e dei loro meccanismi di funzionamento, sia relativamente a quelli interni sia a quello internazionale; all'economia e politica del lavoro in agricoltura, alla componente di sociologia rurale che ad essa si accompagna. Alla politica economica generale e ai suoi rapporti con la politica agraria e l'attività produttiva come, ancora una volta, Francesco Lechi ci ha richiamati con il suo importante volume *Politica agraria* del 1998, edito da Etaslibri.

UN COMPITO PER LA FORMAZIONE ECONOMICO-AGRARIA

L'Economia agraria e la formazione hanno davanti a loro un compito sostanzialmente e profondamente unificante che trae origine dal ruolo che le discipline economiche hanno sempre avuto nell'insieme della formazione agraria. Un ruolo che si ricollega ai fondamenti del sistema agroalimentare, traendo da essi le ispirazioni e i modelli per consolidare un futuro diverso e migliore.

La peculiarità della formazione superiore agraria consiste nell'aver riunito scienze e metodi diversi in un unico piano formativo che ha al suo centro un'attività specifica, quella agricola, da migliorare e perfezionare grazie a un

approccio multidisciplinare. In sostanza una sorta di convergenza di culture e saperi diversi che si esercita nel momento in cui si applica all'agricoltura. Allo stesso modo riteniamo che il grande spazio dedicato all'Economia agraria debba e possa essere valorizzato riunendo quelle parti che lo costituiscono, adattandole ai tempi e alle contingenze, finalizzandole alla situazione del nostro sistema agroalimentare, ma non trascurando la base scientifica e culturale storicamente presente oggi sacrificata ad altre esigenze. Il tutto va integrato negli studi agrari, nella loro natura multidisciplinare e sperimentale, un tempo testimoniata dalle esercitazioni in campo e in laboratorio e oggi un aspetto sacrificato. Occorre ripartire dalla presa d'atto di come il sapere agrario nel suo insieme sia multiforme e si debba continuamente confrontare con i problemi dell'attività produttiva. Non può essere affidato parcellizzato a pool di specialisti che perdono necessariamente di vista la complessità di problemi e soluzioni, ma richiede figure che possiedano le conoscenze di base di tutti gli ambiti con una rigorosa formazione scientifica ed economica e che sappiano individuare le cause e le soluzioni.

È in questa chiave che il futuro di questo comparto fondamentale per la vita umana e del nostro ambiente può recuperare dignità e valore senza essere vittima di improvvisati cultori di oniriche soluzioni parascientifiche e fantaeconomiche, affidate magari a mezzi di comunicazione interessati a moltiplicare gli ascolti, senza badare alla qualità dei contenuti che diffondono.

Serve un concreto realismo, anche in questo Francesco Lechi con la sua lezione ci è stato maestro.

Convegno:
Vilfredo Pareto in Toscana (1870-1893).
Nuovi studi

14 novembre 2023

Relatori

Marco Dardi (coordinatore), Zeffiro Ciuffoletti, Manuela Mosca,
Alberto Mingardi, Andrea Giuntini, Stefano Maggi, Simone Fagioli,
Massimo Bianchi, Monika Poettinger

Sintesi

Nel 2023 ricorrono i cento anni dalla scomparsa di Vilfredo Pareto. Questo convegno vorrebbe, nell'occasione, riprendere in mano la storiografia paretoiana sugli anni toscani (1870-1893), per come fissata nelle opere canoniche di Giovanni Busino e Fiorenzo Mornati, e arricchirla di nuovi spunti e nuove analisi archivistiche. Esistono, infatti, fonti ancora inedite (il carteggio con Celso Capacci), altre poco valorizzate (diari di Emilia Peruzzi), ma soprattutto manca ancora una valutazione complessiva del ruolo di Vilfredo Pareto, come ingegnere della “squadra” Peruzzi, nel tentativo, solo parzialmente riuscito, di modernizzare l'economia toscana anche, ma non solo, nel sistema ferroviario e nella connessa produzione di ferro e acciaio. Manca, inoltre, una comprensione approfondita dell'interazione tra il liberalismo di Pareto, derivato dalle sue letture milliane, e gli ambienti moderati fiorentini; interazione che finì, malamente, nel tentativo di lanciare Pareto nell'agone politico. Quanto questo ventennio di esperienze, testimoniate non solo in carteggi privati – con, tra i tanti, Emilia Peruzzi a Francesco Papafava – ma anche in numerosi articoli scritti per il pubblico italiano ed estero, abbia influito sulla successiva teorizzazione economica e sociologica di Vilfredo Pareto è ancora oggi poco sottolineato dalla storiografia tradizionale. Di tutto questo discuteranno storici del pensiero economico, storici economici, antropologi e storici contemporanei. Un'attenzione particolare sarà dedicata all'attività di Vilfredo Pareto quale socio ordinario dell'Accademia dei Georgofili e i suoi scritti.

ZEFFIRO CIUFFOLETTI¹*Vilfredo Pareto e i Georgofili*¹ Università di Firenze

È noto come Vilfredo Pareto, partecipando alla conferenza organizzata all'Accademia dei Georgofili nel giugno del 1872 dall'Associazione Italiana per lo Studio della Rappresentanza Proporzionale, fondata in quello stesso anno da uno schieramento eterogeneo di politici e intellettuali, tra i quali Ubaldino Peruzzi, venisse all'attenzione del circolo Peruzzi che tanta importanza avrebbe avuto nell'indirizzare i suoi studi e le sue attività nei successivi venti anni di permanenza in Toscana. Lo stesso circolo avrebbe sostenuto la sua ammissione tra i soci dell'Accademia nel 1874. All'interno dell'Accademia, e successivamente della Società Adamo Smith, Pareto avrebbe rappresentato una posizione liberista senza compromessi. Di ciò testimoniano le memorie da lui lasciate negli «Atti dei Georgofili»: «Della logica delle nuove scuole economiche» (29 Aprile 1877); «Se convenga fissare per legge un minimo al salario guadagnato e un massimo alla ricchezza speculata» (4 aprile 1886); «Sulla recrudescenza della protezione doganale in Italia» (29 maggio 1887) cui seguì una appassionata discussione l'11 giugno 1887: «Perché l'economia politica non gode favore presso il popolo?» (3 febbraio 1889); ma anche i numerosi interventi dedicati alla legge forestale, alla riforma del credito agricolo, alla tassa sul macinato e alla crisi agricola della metà degli anni '80.

«Vilfredo Pareto and the Georgofili»

It is well known that Vilfredo Pareto came to the attention of the Peruzzis by participating to the conference organised in 1872 at the Accademia dei Georgofili by the Italian Association for the study of the proportional representation that had been erected that same year by a varied assortment of politicians and intellectuals, among which also Ubaldino Peruzzi. The Peruzzis would become paramount in the future of Pareto's career in Tuscany and also favoured his admission to the Georgofili in 1874. In the Academy and later in the Adam Smith Society, another creature of Ubaldino Peruzzi, Pareto always championed an unrelenting liberal ideal. A proof is given by the essays presented to the Academy, later published in its journal: "Of the logic of the new economic schools" (29 April 1877); "If a minimum wage and a maximum profit should be fixed by law" (4 April 1886); "On the rebounding of protectionism in Italy" (29 May 1887) followed by a passionate discussion the 11th June 1887; "Why is political economy so little loved by the general public?" (3 February 1889); but also by many comments he made on the

laws about forestry, the reform of the agricultural credit, the milling levy and the agricultural crisis in the mid-1880s.

MANUELA MOSCA¹

Le donne di Pareto

¹ Università del Salento

Pareto si è occupato direttamente della questione femminile soltanto in due occasioni, una nel 1872, l'altra nel 1911, entrambe legate a dei questionari. Per il resto il suo pensiero su questo tema si può rintracciare con difficoltà nelle sue opere e nella sua corrispondenza. Si tratta di un aspetto poco studiato, e soltanto in riferimento al suo rapporto giovanile con Emilia Peruzzi (Giacalone Monaco, 1968; Urbinati, 1988; Tasca, 2005; Mornati, 2015). In altri contributi (Haker, 1953) il tema delle donne è stato utilizzato come terreno di applicazione delle sue teorie sociologiche, o come un esempio dell'atteggiamento di Pareto nei confronti dell'eleganza e della moda (Federici, 2019). In questa relazione esso viene analizzato nelle seguenti articolazioni: I. Il femminismo in età giovanile; II. L'analisi della legislazione sociale, del malthusianesimo e dell'attività economica delle donne; III. Le considerazioni sui costumi, sul ruolo e sulle capacità femminili; IV. Le idee della maturità contro il femminismo, il suffragio e l'impegno filantropico; V. Specifiche donne su cui, nel bene e nel male, si è soffermato; VI. Le passioni legate alle donne e le razionalizzazioni (residui sessuali e derivazioni). Il pensiero di Pareto su questi aspetti viene confrontato con quello dei suoi colleghi economisti (J.S. Mill, Jevons e Marshall), e con quello degli autori che maggiormente hanno influenzato il dibattito italiano (ancora J.S. Mill, Dumas figlio e Naville); esso viene inoltre contestualizzato nel suo pensiero politico, economico e sociologico, mentre sullo sfondo si tiene conto della sua vita privata e dello stato delle battaglie femministe del periodo.

«Pareto's women»

Pareto wrote about the condition of women in two occasions only, in 1872 and later in 1911, both times in connection with questionnaires. Otherwise, his thought on the matter is discernible with no little difficulty in among his writings and his correspondence. This aspect did not draw the attention of historiography so far and only the juvenile relationship with Emilia Peruzzi has been studied in depth (Giacalone Monaco 1968, Urbinati 1988, Tasca 2005, Mornati 2015). In

other contributions (Haker 1953) the topic of women has been used as an experimental field for Pareto's sociology or to highlight his appreciation for design and fashion (Federici 2019).

This essay will look at the relationship of Pareto and women in three ways: I. The juvenile feminism; II. His analyses of social legislation, Malthusianism and the economic activity of women; III. Considerations on the social norms regarding women, the appreciation for their work and the consideration of their capabilities; IV. In a more mature age, Pareto's opposition to feminism, women's suffrage, and philanthropy; V. Specific women on which he, for better or worse, dwelled upon; VI. Passions connected with women and their rationalisation (sexual residues and derivations). The ideas of Pareto regarding these topics will be confronted with the thought of other economists (J.S. Mill, Jevons e Marshall), and authors that have influenced the Italian debate (again J.S. Mill, Alexandre Dumas fils and Naville); they will also be contextualised in his political, sociological and economic thought, without disregarding his biographical data and the general feminist debate of the time.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- FEDERICI MARIA CATERINA (2019): *L'eleganza di Vilfredo Pareto. Una inedita lettura del personaggio*, in G. Motta (a cura di), *La forza della moda. Potere, rappresentanza, comunicazione*, Nuova Cultura, Roma, pp. 81-90.
- GIACALONE MONACO TOMMASO (a cura di) (1968): *Lettere ai Peruzzi 1872-1900*, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma.
- HAKER HELEN MAYER (1953): *Marx, Weber and Pareto on the Changing Status of Women*, «The American Journal of Economics and Sociology», 12 (2), pp. 149-162.
- MORNATI FIORENZO (2015): *Una biografia intellettuale di Vilfredo Pareto*, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma.
- TASCA LUISA (2007): *Emilia Peruzzi e la questione delle donne in un dibattito del 1872-1873*, in A. Contini e A. Scattigno (a cura di), *Carte di Donne*, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma, pp. 119-143.
- URBINATI NADIA (1988): *Lucifero e l'acqua santa. Una discussione fiorentina su The Subjection of Women*, «Giornale Critico Della Filosofia Italiana», 8 (2), pp. 250-273.

ALBERTO MINGARDI¹

La strana coppia: Vilfredo Pareto e Benjamin Tucker

¹ Università IULM, Milano

Fra il 1888 e il 1893, Vilfredo Pareto pubblica una serie di lettere su «Liberty», la rivista fondata dall'eclettico anarchico americano Benjamin R. Tucker. Le lettere riguardano la politica italiana e sono una vigorosa denuncia del trasfor-

mismo e della corruzione imperante nel Paese. Vi sono riflessi i temi al centro del pensiero di Pareto nel periodo fiorentino.

Come Pareto arrivò a «Liberty»? Quali rapporti intrattenne con la rivista? In che misura il suo pensiero trovò effettivamente casa presso quegli anarchici statunitensi, il cui lavoro echeggia nel libertarismo americano contemporaneo?

Questo breve contributo cercherà di presentare in parallelo il profilo di Pareto e di Benjamin Tucker, una “strana coppia” nella storia del pensiero.

«A strange couple: Vilfredo Pareto and Benjamin Tucker»

Between 1888 and 1893, Vilfredo Pareto published a series of correspondences on Liberty, a journal created by the American eclectic anarchist Benjamin R. Tucker. The letters concerned Italian politics and forcefully denounced the widespread corruption of the country. They also reflect the main interests of Pareto during his Tuscan years.

How did Pareto get in touch with Tucker and his journal? What kind of relationship did he establish with the editors? How much of his thought spread to the American anarchists gravitating around Liberty and the related libertarian movement?

This contribution will highlight these points by comparing the parallel biographies of Pareto and Tucker: a strange couple of the history of thought.

ANDREA GIUNTINI¹, STEFANO MAGGI²

Vilfredo Pareto ingegnere in Toscana: le ferrovie

¹ Università di Modena e Reggio Emilia

² Università di Siena

Nel 1870, Vilfredo Pareto conseguì la laurea in ingegneria e trovò immediatamente impiego presso la Società anonima delle strade ferrate romane che aveva sede a Firenze. Grazie all'intervento di Ubaldino Peruzzi, nel 1873 fu assunto dalla Società per l'industria del ferro e nel 1880 fu nominato direttore generale della nuova Società delle ferriere italiane. Delle turbolente esperienze lavorative di Pareto in queste società, molto è stato scritto, meno, invece, sul ruolo che tramite esse Pareto ebbe nel cercare di dotare l'Italia di un sistema ferroviario efficiente che potesse contare su forniture di materiali da aziende italiane. L'insolubile problema di carenza di materie prime e di conoscenze tecniche che il neonato Stato italiano affrontava richiedeva, per il giovane Pareto, la liberalizzazione degli scambi da una parte e un ruolo maggiore e per-

vasivo di ingeneri all'interno delle imprese dall'altra. In questo senso, Pareto svolse la sua opera di ingegnere non solo nelle aziende citate, ma anche come consulente per molte altre imprese, in Toscana ed oltre.

«Vilfredo Pareto engineer in Tuscany: the railways»

In 1870 Pareto obtained his degree and became an engineer. He immediately was employed by the railway company Società anonima delle strade ferrate romane that had its headquarters in Florence. In 1873, thanks to the good offices of Ubaldino Peruzzi, Pareto was then employed by the Società per l'industria del ferro of which, under the new denomination of Società delle ferriere italiane, he became vice-director in 1880. Of the turbulent times of Pareto in this company much has been written, much less on the role that Pareto had, through this company, in the making of a modern Italian railway system, serviced by Italian companies. The shortcoming of prime materials and experienced human capital was the bottleneck of Italy's industrialisation process and the only solution in the eyes of Pareto was the complete liberalisation of trade and the introduction of engineers in all production processes. Pareto would so offer his knowledge, as a consultant, to all major Tuscan companies and specifically to the endeavours of Ubaldino Peruzzi.

SIMONE FAGIOLI¹

Interrogare Vilfredo Pareto con gli strumenti dell'Artificial Intelligence. Il Carteggio Vilfredo Pareto – Celso Capacci (1883-1885)

¹ Società italiana di antropologia e etnologia, Firenze

Nel 2005 sono entrato in possesso di un carteggio tra Vilfredo Pareto e l'ingegner Celso Capacci, suo sottoposto alla Società per l'industria del ferro di San Giovanni Valdarno. Si tratta di 64 lettere dove quasi giornalmente Pareto redarguisce il giovane direttore delle miniere di lignite di Castelnuovo dei Sabbioni, in Valdarno, sui suoi compiti e doveri, per il periodo 1883-1885. Ho pubblicato sette di queste lettere nel 2015, ma la maggior parte sono ancora inedite, stante va detto la difficoltà di lettura corretta della grafia di Pareto, che specie in momenti di stress, soventi nel dialogo con Capacci, si trasforma in un criptico insieme di segni. Il carteggio Pareto-Capacci si presta a essere utilizzato sul piano sperimentale sia per testare sia per trarne informazioni concrete con sistemi di AI. Il riconoscimento automatico della scrittura di Pareto è possibile tramite un progetto molto avanzato, Transkribus, finanziato dalla Commissione europea e sviluppato dal Computational Intelligence Technology Lab (CITlab) dell'Uni-

versità di Rostock, che può essere utilizzato con apposito programma od online. Tramite Transkribus è possibile addestrare un algoritmo con *pretraining* guidato a “leggere” la sua grafia, creando in tal senso un “database” universale per questo autore: dopo l’addestramento l’algoritmo sarà in grado di leggere sempre i manoscritti di Pareto. La relazione presenta i primi dati di questo progetto, sia nelle linee teoriche e storiche – in particolare lo sviluppo di ricerche in Italia sulla “cibernetica” applicata alle scienze umane – sia con esempi pratici, dati da addestramenti preliminari di LLM con i carteggi paretiani.

«Question time for Vilfredo Pareto. The correspondence Vilfredo Pareto – Celso Capacci (1883-1885) under the scrutiny of artificial intelligence»

In 2005 I acquired the correspondence between Vilfredo Pareto and the engineer Celso Capacci, his subordinate in the Società per l'industria del ferro of San Giovanni Valdarno. The correspondence comprises 64 letters in which, almost daily, Pareto scolds the young director of the lignite mines of Castelnuovo dei Sabbioni, in the Valdarno, between 1883-1885. Only five of these letters have been published in 2015, but most of them are still unpublished, given the objective difficulty in understanding the handwriting of Pareto. Particularly when under stress, as in his relationship with Capacci, the handwriting became a cryptic amass of indecipherable signs. As such the correspondence Pareto-Capacci is a perfect experiment for new AI techniques of deciphering. To this end I tried the program Transkribus, financed by the European Community and developed by the Computational Intelligence Technology Lab (CITlab) of the University of Rostock. Once that this program will be trained to read the handwriting of Pareto, it could be used by anyone who wants to decipher a piece written by him. I will present some preliminary results at the conference, highlighting the history in the usage of such programs in Italy and their present state of advancement.

MASSIMO BIANCHI¹

Implicazioni aziendali degli studi di Pareto su numerosità e valore

¹ Università di Bologna

Nella sua pur vasta ed eclettica produzione scientifica, Vilfredo Pareto non utilizzò le categorie di azienda, impresa, organizzazione e, più in generale, di Economia Aziendale. Si trattava di concetti ancora non usuali per la scienza economica e Pareto si affacciava all’arena dell’economia in un periodo la cui storia Boldrini definì «doppiamente difficile da scrivere, perché complessa e perché

costituisce una materia fluida, che prende e muta forma giorno per giorno». Era anche un periodo in cui la categorizzazione della piccola e media impresa, che a tutt'oggi è lungi dall'essere compiutamente definita, è di là da venire.

Pareto tuttavia nei suoi studi di economia empirica, come la chiamava, espresse alcuni principi e leggi che hanno poi avuto riscontro nella pratica aziendale quali, ad esempio, quello del diagramma di Pareto, successivamente acquisito dalla logistica nella curva ABC e la curva di Pareto che, insieme all'indice α , furono da Lui considerati per gli studi sulla distribuzione dei redditi.

Questo non toglie che, in particolare quest'ultima, non sia stata suscettibile di approfondimenti nei quali sono state sondate le implicazioni per quanto riguarda l'analisi dei legami di network e circa i confini delle organizzazioni, approfondimenti che mettono in evidenza i parametri di tempo e frequenza che pur Pareto considerava come estremamente significativi nell'analisi dei fenomeni economici.

In questo articolo approfondiremo questo aspetto con l'intento di illustrare come il primario interesse di Pareto per il rapporto fra numerosità e valore sia sempre di attualità per l'analisi economico-aziendale e organizzativa e suscettibile di sviluppi nel solco di ricerca aperto da questo eccezionale ed eclettico scienziato.

«Implications for businesses from Pareto's studies on numerosity and value»

In his vast and eclectic scientific production, Vilfredo Pareto did not use the categories of company, enterprise, organization and, more generally, Business Economics. These were concepts that were still unusual for economic science and Pareto entered the economic arena in a period whose history Boldrini defined as "doubly difficult to write, because it is complex and because it constitutes a fluid matter, which takes and changes shape day after day by day" It is also a period in which the categorization of small and medium-sized enterprises, which is still far from being fully defined, is yet to come.

Pareto, however, in his studies of empirical economics, as he called it, expressed some principles and laws, which later had confirmation in business practice such as that of the Pareto diagram, subsequently acquired by logistics in the ABC curve and the Pareto curve which, together with the α index, they were considered by him for studies on the distribution of income.

This does not mean that, in particular the latter, it has not been susceptible to in-depth analysis in which the implications regarding the analysis of network ties and the boundaries of organizations have been explored, in-depth studies that highlight the parameters of time and frequency which Pareto also considered extremely significant in the analysis of economic phenomena.

In this article we will delve deeper into this aspect with the aim of illustrating how Pareto's primary interest in the relationship between numerosness and value is always current for economic-business and organizational analysis and susceptible to developments along the lines of research opened by this exceptional and eclectic scientist.

MONIKA POETTINGER¹

Vilfredo Pareto nel salotto Peruzzi (1872-1891). Nuove linee di ricerche e materiale archivistico

¹ Polimoda, Firenze

La biografia intellettuale di Vilfredo Pareto nei suoi anni toscani è stata sintetizzata da Fiorenzo Mornati in centocinquanta pagine della sua opera di riferimento. La sua attenzione si è concentrata particolarmente sull'esperienza manageriale di Pareto e sull'evoluzione del suo liberismo. Gli scritti di quegli anni sono, però, considerati al più amatoriali e macchiati di ideologismo. Non viene fatto alcuno sforzo per ricostruire l'influenza che il circolo riunito intorno ai coniugi Peruzzi ebbe sulla storia lavorativa e sulla evoluzione intellettuale del giovane Pareto toscano.

Mornati giustamente identifica in John Stuart Mill e Gustave de Molinari due figure di riferimento del pensiero di Pareto, ma ignora quasi del tutto le accese discussioni che avvennero nel salotto Peruzzi con personaggi chiave – intellettuali, politici, economisti e letterati – del tempo. L'estesa corrispondenza tra Pareto e i coniugi Peruzzi è stata pubblicata da Giovanni Busino, ma vi sono ancora delle fonti archivistiche inesplorate sulle quali si baserà questo studio. I diari di Emilia Peruzzi contengono, in due o tre libriccini ogni anno, i viaggi della coppia, l'attività del salotto e i libri letti, recensiti o inviati da e a amici e corrispondenti. Una corrispondenza inesplorata è poi quella tra Emilia Peruzzi e Francesco Genala, migliaia di lettere che riportano in dettaglio gli eventi quotidiani legati alla politica e al circolo Peruzzi. Infine, la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze preserva l'archivio di Ubaldino Peruzzi, una fonte in larga parte inesplorata, in particolare per quanto riguarda la cerchia di giovani ingegneri che Peruzzi aveva collocato in posizioni di responsabilità nel governo locale e nelle imprese toscane.

Sulla base di queste fonti, questo studio sottolineerà la rilevanza del circolo Peruzzi nella formazione intellettuale del giovane Pareto. Quale protetto della coppia, Pareto era stato selezionato per diventare parte dell'élite toscana e italiana e instradato verso i suoi impieghi ma anche inviato all'estero in viaggi di

formazione, spinto a parlare in occasioni pubbliche e a scrivere su giornali e riviste locali. Un'influenza, insomma, determinante in tutti i suoi anni toscani.

«Vilfredo Pareto in the salon Peruzzi (1872-1891). Insights from new archival material»

The intellectual biography of Vilfredo Pareto in his Tuscan years has been summarised by Fiorenzo Mornati in one hundred and fifty pages of the first volume of his reference work. His attention was mainly dedicated to the managerial experience of Pareto and to the evolution of his liberalism. Writings of the time are dubbed by Mornati as amateurish and generally politically oriented. No effort is made, though, to reconstruct the influence that the circle around Emilia and Ubaldino Peruzzi had on the employment and intellectual history of Pareto. While Mornati, justly, identifies as main references for the thought of Pareto at the time John Stuart Mill and Gustave de Molinari, the repeated discussions happening in the salon Peruzzi with economists, literates, politicians, philosophers and historians are hardly even quoted. The extensive correspondence of Vilfredo Pareto with Emilia Peruzzi has been published by Giovanni Busino, but there are still some unpublished sources on which the present study will rely. The diaries of Emilia Peruzzi contain, in two or three different booklets every year, the journeys of the couple, the activity of the salon and the books read, reviewed, or sent to and by friends and correspondents. Another still unpublished correspondence with Emilia Peruzzi that is also of paramount importance in understanding the working of the Peruzzi circle is that of Francesco Genala, thousands of letters that discuss in depth politics as much as the daily events surrounding the extensive activities of Emilia and Ubaldino. Lastly, the national library in Florence preserves the archival material of Ubaldino Peruzzi, a source that has been explored only in a superficial manner and that contains precious information on many initiatives of Ubaldino that included Vilfredo Pareto, from the Società per l'industria del ferro to the Circolo Filologico and the Accademia dei Georgofili. Based on these sources, this study will highlight the relevance of the circle Peruzzi in the intellectual formation of Vilfredo Pareto. As a protégé of the couple, Pareto had been selected to become part of the Tuscan and Italian elite and to that end he was directed toward his employments, as many an engineer that Ubaldino inserted in private companies and governmental positions to modernize the economic structure of Tuscany, he was encouraged to travel abroad visiting manufactories and mines, and he was selected to discuss in public, write and publish on certain topics. An influence that was determining in the life of Pareto in the twenty years he lived in Tuscany.

Convegno:

La brevettazione:
dal motore di Barsanti e Matteucci a oggi

15 novembre 2023

Relatori

Andrea Cantile, Adriano Milazzo, Michele Mannucci,
Chiara Galletti, Marco Pierini

Sintesi

Un'invenzione richiede un processo lungo tra ideazione, sperimentazione e realizzazione. È per questo che per datare un'invenzione, sia da un punto di vista storico che giuridico, dobbiamo fare riferimento a una certificazione da parte di un ente terzo riconosciuto da uno Stato, evento che di regola corrisponde a un brevetto.

Nel caso del motore a scoppio di Barsanti e Matteucci la storia è molto più particolare e affascinante perché la data, 5 giugno 1853, fa riferimento alla lettera scritta da padre Barsanti e dall'ingegner Matteucci per «fissare in modo autentico la data di alcuni nostri esperimenti sui quali per ora ci giova mantenere il segreto», e consegnata all'Accademia dei Georgofili di Firenze. In virtù di questa lettera il motore di Barsanti e Matteucci è adesso universalmente riconosciuto come il primo motore endotermico della storia.

A 170 anni da tale data, prendendo spunto dalle vicende del motore a scoppio italiano, si discute sui temi della brevettazione e della protezione della proprietà intellettuale, offrendo un'ampia panoramica della situazione italiana e internazionale sia a livello industriale che nel mondo accademico.

ANDREA CANTILE¹

La fucina di ingegni ximeniani e la nascita del motore a scoppio

¹ Osservatorio Ximeniano, Firenze

La relazione mira a tratteggiare la particolarità dell'Osservatorio Ximeniano, come centro politecnico di ricerca e didattica, dei suoi legami storici con l'Ac-

cademia dei Georgofili e dell'adesione totale al principio della *Prosperitatis publicae augendae*.

L'esposizione contestualizza poi la nascita del motore a scoppio, ad opera del p. Eugenio Barsanti e dell'ing. Felice Matteucci, nella Toscana Granducale del XIX secolo e nel ricco panorama dei cimenti ximeniani; ed evidenzia le vicissitudini subite dai due inventori toscani per il riconoscimento dei loro meriti e per la messa a disposizione della loro invenzione per il progresso sociale e l'affrancamento dell'uomo da lavori usuranti.

«The forge of Ximenian ingenuity and the birth of the internal combustion engine»

The presentation aims to outline the particularity of the Ximenian Observatory, as a polytechnic research and teaching centre, its historical links with the Georgofili Academy, and its total adherence to the principle of Prosperitatis publicae augendae.

The paper then contextualizes the birth of the internal combustion engine, by Fr. Eugenio Barsanti and the engineer Felice Matteucci, in the Grand Ducal Tuscany of the 19th century and in the rich panorama of Ximenian trials.

Finally, the presentation highlights the vicissitudes undergone by the two Tuscan inventors for the recognition of their merits and for making their invention available for social progress and the liberation of man from strenuous work.

ADRIANO MILAZZO¹

Gli aspetti salienti dei brevetti di Barsanti e Matteucci

¹ Università di Firenze

L'attività di Eugenio Barsanti e Felice Matteucci inizia nel 1851, dopo le esperienze svolte da Barsanti nel decennio precedente. A quell'epoca il Granduca di Toscana non aveva strumenti di protezione della proprietà intellettuale, per cui i due inventori nel 1853 si rivolsero all'Accademia dei Georgofili al fine di ufficializzare e proteggere la loro idea. Nello stesso anno realizzarono il loro primo prototipo di motore. L'Inghilterra, patria della rivoluzione industriale, era invece all'avanguardia sulla brevettazione, per cui la prima richiesta di brevetto fu presentata a Londra nel 1854. Un secondo prototipo, realizzato nel 1856, fu esposto a Firenze. Segue il brevetto inglese del 1857 e un terzo prototipo, nonché altri brevetti in Francia, Piemonte, Belgio. Un quarto motore viene presentato alla prima Esposizione Italiana di Firenze.

L'ultimo prototipo viene presentato a un costruttore belga, che si propone per la costruzione in serie.

Malgrado questi sforzi, l'opera dei due scienziati toscani non è riconosciuta fuori dall'Italia ed è poco nota anche in Italia. La maggior parte degli addetti ai lavori attribuisce l'invenzione del motore a combustione interna a Nicolaus Otto, che ha realizzato vari prototipi di motori nel decennio successivo rispetto a Barsanti e Matteucci.

Gli sforzi della Fondazione Barsanti e Matteucci stanno abbattendo il muro di silenzio che avvolge i due inventori. Cosa è andato storto nella protezione della loro proprietà intellettuale? A 170 anni di distanza dal deposito della memoria all'Accademia dei Georgofili, proviamo a rinnovare la collaborazione tra inventori, istituzioni culturali e industrie per migliorare l'impatto e la visibilità del lavoro e della fantasia degli studiosi sul panorama nazionale e internazionale.

«Main features of the patents issued by Barsanti and Matteucci»

The cooperation between Eugenio Barsanti and Felice Matteucci begins in 1851, following the experiments done by Barsanti in the previous decade. At the time, the Grand Duchy of Tuscany had no ways to protect the intellectual property, so that the two inventors asked the Accademia dei Georgofili to give official recognition and protection to their idea. Meanwhile, they built their first prototype. England, on the other hand, being the homeland of the Industrial Revolution, was quite advanced on the management of patents, so that the first petition for a patent was presented in London in 1854. A second prototype, built in 1856, was presented in Florence. In the following years, patents are issued in England, France, Piedmont and Belgium. A working prototype is presented at the first Italian Exhibition in Florence, while a last prototype is presented in Belgium to a firm that was supposed to produce it industrially.

Notwithstanding all this effort, the work of the two Tuscan scientists is not recognized outside Italy and scarcely recognized even in Italy. Most of experts attributes the invention of the internal combustion engine to Nicolaus Otto, who has built several engine prototypes a whole decade after Barsanti and Matteucci.

The effort of the Barsanti and Matteucci Foundation are breaking the silence that surrounds the two inventors. What was wrong in their effort to protect their invention? 170 years after the deposit of the document at the Accademia dei Georgofili, we should try to renew the cooperation between inventors, cultural institutions and industries in order to improve the impact and the visibility of the work and the ingenuity of our researchers on national and international basis.

MICHELE MANNUCCI¹*La procedura di brevettazione all'estero: dalle leggi nazionali al brevetto unitario*¹ Consulente in proprietà industriale

La prima legge sui brevetti di cui si ha notizia è la “parte” veneziana del 1474. I principi in essa sanciti sono alla base delle leggi brevettuali moderne. Verso la fine del XVIII secolo e la prima metà del XIX secolo molti Stati si dotano di proprie leggi a tutela dell'innovazione tecnologica. Come già previsto dalla legge veneziana del 1474, le invenzioni erano protette nel territorio dello Stato (principio di territorialità) e a patto che fossero nuove e inventive (requisito di novità e attività inventiva). Il requisito di novità e il principio di territorialità implicano la necessità per l'inventore di avviare le complesse (e costose) procedure di brevettazione in più Paesi, prima di divulgare l'invenzione e quindi prima di poterne conoscere l'effettiva importanza commerciale. Per alleviare questo onere fu stipulata nel 1883 la Convenzione dell'Unione di Parigi per la Protezione della Proprietà Industriale (Convenzione di Parigi), tra i cui principi vi era quello della “priorità”, fondamentale per la semplificazione delle procedure di brevettazione a livello sovranazionale. Tuttavia, anche dopo l'adozione della Convenzione di Parigi, l'iter di brevettazione richiedeva il deposito di una molteplicità di singole domande nazionali presso le autorità di ogni singolo Stato. Solo nel 1970 fu adottato il Trattato di Cooperazione in Materia di Brevetti (Patent Cooperation Treaty), entrato in vigore nel 1978, che introduceva una rivoluzionaria procedura di deposito di una singola domanda di brevetto avente valore di deposito nazionale in ogni singolo Stato contraente. Al deposito della singola domanda deve, tuttavia, seguire una procedura di esame e concessione nazionale. A livello europeo, il primo titolo brevettuale sovranazionale con carattere unitario è ottenibile solo dal 1° giugno 2023, con l'entrata in vigore del brevetto europeo con effetto unitario, con copertura in (attualmente) 17 Stati dell'Unione Europea. Si attende la ratifica di questo strumento da parte degli altri Stati contraenti.

The first known patent law is the Venetian “part” of 1474. The principles enshrined therein are the basis of modern patent laws. Towards the end of the eighteenth century and the first half of the nineteenth century, many states adopted their own laws to protect technological innovation. As already provided for by the Venetian law of 1474, inventions were protected in the territory of the State (principle of territoriality) and provided that they were new and inventive (requirement of novelty and inventive step). The novelty requirement and the prin-

principle of territoriality imply the need for the inventor to initiate the complex (and expensive) patenting procedures in several countries, before disclosing the invention and therefore before being able to know its actual commercial importance. To alleviate this burden, the Paris Union Convention for the Protection of Industrial Property (Paris Convention) was stipulated in 1883, one of the principles of which was that of "priority", of paramount importance for the simplification of patenting procedures at the supranational level. However, even after the adoption of the Paris Convention, the patenting process required the filing of a multiplicity of individual national applications with the authorities of each individual State. It was not until 1970 that the Patent Cooperation Treaty was adopted, which came into force in 1978, introducing a revolutionary procedure for filing a single patent application with the value of a national filing in each individual contracting state. The filing of the individual application must, however, be followed by a national examination and licensing procedure. At European level, the first supranational patent with a unitary character can only be obtained from 1 June 2023, with the entry into force of the European patent with unitary effect, with coverage in (currently) 17 states of the European Union. Ratification of this instrument by the other Contracting States is awaited.

CHIARA GALLETTI¹

Il rapporto tra università e imprese per la valorizzazione della conoscenza: gestione della proprietà intellettuale

¹ Università di Pisa

La presentazione intende fornire una visione delle attività del sistema universitario al fine del valorizzare le conoscenze, attraverso la collaborazione con il mondo privato.

Saranno trattati i temi legati alle opportunità, modalità e pratiche di interazione tra università e impresa in ambito di ricerca e innovazione (ad esempio accordi quadro, contratti di ricerca commissionata, dottorati innovativi), oltre che formazione (*lifelong learning*), illustrando anche il ruolo delle strutture preposte quali gli uffici di trasferimento tecnologico.

L'intervento presenterà le attuali attività in ambito universitario atte alla promozione della cultura dell'innovazione quali ad es. corsi trasversali su startup e imprenditorialità e corsi PhD+ e CyB+ all'interno del Contamination lab, che prevedono una forte multidisciplinarietà e interazioni con il mondo privato. Sempre in quest'ottica saranno mostrate anche le attività finalizzate

a strutture di intermediazione per l'incentivazione e accelerazione di giovani imprese.

La presentazione infine discuterà il tema della gestione della proprietà intellettuale anche sulla base della recentissima legge n. 102 del 24 luglio 2023 che ha modificato il codice sulla proprietà industriale, prevedendo l'abolizione del cosiddetto "professor privilege" e modificando quindi drasticamente le procedure all'interno del sistema universitario dei percorsi di brevettazione. Tali procedure richiedono nuove linee guida.

«The relations between universities and companies for the valorization of knowledge: management of intellectual property»

The presentation intends to provide a vision of the academic activities to enhance and valorize knowledge, through collaboration with the private world.

The topics will cover the opportunities, methods and practices to improve the interactions between universities and companies in the field of research and innovation (for example, framework agreements, commissioned research contracts, innovative doctorates), as well as training (lifelong learning), also illustrating the role of the relevant structures such as technology transfer offices.

The speech will present current activities in the universities aimed at promoting the culture of innovation such as transversal courses on startups and entrepreneurship and PhD+ and CyB+ courses within the Contamination lab. These courses are typically based on a strong multidisciplinary and interactions with the private world. For this purpose, activities aimed at intermediation structures to seed and accelerate young companies will be overviewed.

Finally, the presentation will discuss intellectual property management especially because of the very recent Italian law no. 102 of 24 July 2023, which amended the industrial property code. This law states the abolition of the so-called "professor privilege" and therefore drastically modifies the patenting procedures within the university system. These procedures require new guidelines.

MARCO PIERINI¹

La valorizzazione dei risultati della ricerca: brevetti o pubblicazioni scientifiche

¹ Università degli Studi di Firenze

In Italia c'è ancora una scarsa propensione alla brevettazione sia in ambito industriale che accademico, come testimoniato dal basso numero di brevetti depositati per 100.000 abitanti rispetto ai Paesi più sviluppati sia in Europa che

nel resto del mondo. In ambito accademico molti ricercatori ritengono che il deposito di un brevetto, o altra forma di protezione della proprietà intellettuale, costituisca una perdita di tempo e un ostacolo alla pubblicazione. Si pensa che sia tempo perso poiché il brevetto ha scarso valore nella progressione di carriera del ricercatore, mentre molti ritengono che il deposito del brevetto impedisca di pubblicare i risultati della ricerca su una rivista scientifica o a un convegno.

Nel corso dell'intervento si tenterà pertanto di rispondere ad alcune tipiche domande: il deposito di un brevetto impedisce di pubblicare i risultati di una ricerca; viceversa, fare una presentazione scientifica a un convegno o altro evento pubblico, impedisce successivamente di depositare un brevetto? Fare una domanda per un finanziamento pubblico su uno specifico argomento, riduce le possibilità di depositare un brevetto? Depositare un brevetto porta dei reali benefici?

In Italy there is still a poor attitude to patenting in both the industrial and academic spheres, as evidenced by the low number of patents filed per 100,000 inhabitants compared to more developed countries in Europe and the rest of the world. In academia, many researchers believe that filing a patent, or other form of intellectual property protection, is a waste of time and an obstacle to publication. It is thought to be a waste of time because the patent has little value in the career progression of the researcher, while many believe that filing a patent prevents the publication of research results in a scientific journal or conference.

In this talk, an attempt will therefore be made to answer some typical questions: Does the filing of a patent prevent the publication of research results; conversely, does the scientific presentation at a conference or other public event subsequently prevent the filing of a patent? Does applying for public funding on a specific topic reduce the chances of filing a patent? Does filing a patent bring real benefits?

Convegno:

Agrivoltaico, una opportunità di sviluppo
del mondo rurale

16 novembre 2023

Relatori

Nicoletta Ferrucci, Strambi Giuliana, Nicola Colonna, Francesco De Lia,
Mario Tucci, Daniele Sarri, Marco Vieri, Alessandra Scognamiglio,
Simone Orlandini, Stefano Amaducci, Michele Munafò

Sintesi

Gli ambiziosi obiettivi energetici e ambientali europei e la nuova PAC, che affida al sistema agricolo il ruolo di contrastare i cambiamenti climatici e tutelare l'ambiente e il paesaggio in un sistema articolato di 9 obiettivi tra cui quello di aumentare la competitività, ci invita a riflettere sulle opportunità delle nuove soluzioni agrivoltaiche. L'evoluzione delle tecnologie fotovoltaiche ad alta efficienza, i sistemi di inseguimento solare automatizzati e le recenti evoluzioni normative rendono possibile integrare le coltivazioni e gli allevamenti con gli impianti fotovoltaici per creare nuovi "Sistemi" duali. Le sfide e le opportunità connesse a tali sistemi devono essere indagate e discusse dal punto di vista agricolo, energetico e della tutela del paesaggio affinché si possano realizzare modelli di integrazione efficaci nei quali le produzioni agricole beneficino della presenza degli impianti mantenendo o aumentando la competitività delle aziende agricole.

Per approfondire queste problematiche, l'Accademia dei Georgofili e l'E-NEA hanno organizzato questo convegno invitando esperti e accademici di diversa provenienza per confrontarsi sul tema.

NICOLETTA FERRUCCI¹, GIULIANA STRAMBI²

La promozione dei sistemi agrivoltaici tra tutela del paesaggio, del suolo e dell'agricoltura

¹ Accademia dei Georgofili; Università degli Studi di Firenze

² Consiglio Nazionale delle Ricerche

La Strategia UE per l'energia solare, adottata nel maggio 2022 nell'ambito del REPowerEU, invita gli Stati membri a promuovere lo sviluppo dell'agrivoltaico come esempio di "forma innovativa di diffusione dell'energia solare".

L'Italia aveva già intrapreso questa strada introducendo una misura specifica nel PNRR e una deroga al divieto di incentivi statali, previsto per gli impianti fotovoltaici con moduli a terra in aree agricole, per gli «impianti agrivoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra (...) in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale» e che realizzino un sistema di monitoraggio secondo i parametri individuati dalla norma (ex. d.l. n. 77/2021, convertito in legge n. 34/2021). Il percorso di promozione dell'agrivoltaico coinvolge anche la normativa sulla localizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, dove a questa tipologia di impianti sono riservate norme di favore rispetto al fotovoltaico "puro". Tuttavia, si evidenzia, da un lato, la complessità della ricerca del bilanciamento dei diversi interessi costituzionalmente protetti confliggenti e, dall'altro, l'assenza di una definizione di impianto agrivoltaico univoca, con il rischio di creare incertezza e confusione in fase applicativa.

The EU Solar Energy Strategy, adopted in May 2022 as part of the REPowerEU plan, encourages Member States to promote the development of agrivoltaic as an "innovative form of solar energy deployment".

Italy had already taken this path by introducing a specific measure in the PNRR and an exception to the ban on state incentives, foreseen for photovoltaic systems with ground-mounted modules in agricultural areas, for «agrivoltaic systems adopting innovative and integrative solutions with modules elevated from the ground (...) in order not to compromise the continuity of cultivation and pastoral activities», and developing a monitoring system in accordance to the parameters identified by the law (ex. legislative decree no. 77/2021, converted into law no. 34/2021). The promotion of agrivoltaics is also pursued by the legislation on the installation of renewable energy plants, favouring agrivoltaic rather than "pure" photovoltaic systems. However, it must be stressed that the balancing operation

among conflicting constitutionally protected interests is very complex. Moreover, the absence of an univocal legal definition of agrivoltaic causes the risk of creating uncertainty and confusion in the application phase.

NICOLA COLONNA¹

Integrare la produzione di cibo e di energia per rispondere alle nuove sfide del settore agroalimentare

¹ Accademia dei Georgofili; ENEA Roma

In anni recenti molteplici fattori concomitanti tra i quali gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni, le politiche per espandere la produzione di energia rinnovabile, il regolamento UE sull'*effort sharing*, l'adattamento al cambiamento climatico e l'aumento dei prezzi dell'energia hanno spinto nella direzione di introdurre rapidamente soluzioni innovative e nuove tecnologie nel settore della produzione agroalimentare.

Tra le soluzioni innovative proposte per il settore primario vi è l'agrivoltaico che ha trovato una attenzione crescente nel nostro Paese a partire dal 2021 con l'uscita del decreto 77/2021 che *de facto* ha introdotto il primo riferimento normativo in merito. Le successive linee guida del 2022, a cura del MASE, hanno fornito il primo quadro coerente di cosa sia e come lo si possa realizzare e un numero crescente di operatori del settore energetico, investitori e di agricoltori ha sviluppato iniziative agrivoltaiche. Gli interessi dei diversi soggetti, talvolta contrastanti, hanno portato alla proposizione di soluzioni eterogenee per dimensioni, tecnologie e grado di integrazione tra la produzione di energia e quella agricola che hanno suscitato numerose perplessità.

Per il settore primario le soluzioni agrivoltaiche rappresentano una opportunità se l'integrazione dei due sottosistemi che le compongono avviene coerentemente con l'obiettivo prioritario di produrre cibo, preservare e ove necessario tutelare il paesaggio, e produrre energia in modo programmabile e a costi competitivi.

Se assumiamo il punto di vista "rurale" l'agrivoltaico può costituire una opportunità di rilievo per alcuni specifici contesti agro-zootecnici assicurando la produzione di energia a basso costo, infrastrutturando le aziende per poter introdurre al meglio le tecnologie 3.0, che aprono la prospettiva di applicare i principi dell'agricoltura di precisione, ma anche ottenere benefici ambientali controllando parzialmente e dinamicamente fattori quali la radiazione solare, il vento e le temperature che consentono di aumentare la resilienza in una ottica di adattamento al cambiamento climatico.

Affinché i benefici potenziali elencati si realizzino è necessaria una co-progettazione multidisciplinare che tenga in considerazione i tre aspetti richiamati: agricoltura, paesaggio ed energia e li coniughi in una progettazione sito specifica, multi-obiettivo.

Le misure legislative e i bandi PNRR, in corso di emanazione, non assicurano di per sé lo sviluppo dell'agrivoltaico in maniera coerente con gli obiettivi sopraelencati ed è per questo che vi è urgente bisogno di confrontarsi e realizzare ricerche e iniziative che consentano di indicare ai decisori quale sia la strada per un agrivoltaico a misura del mondo rurale.

«Integrate food and energy production to respond to the new challenges of the agrifood sector»

In recent years, multiple concomitant factors including European emissions reduction targets, policies to expand renewable energy production, the EU regulation on effort sharing, adaptation to climate change and rising energy prices have pushed in the direction of rapidly introducing innovative solutions and new technologies in the agrifood production sector.

Among the innovative solutions proposed for the primary sector is agrivoltaics which has found growing attention in our country starting from 2021 with the release of decree 77/2021 which “de facto” introduced the first regulatory reference in this regard. The subsequent 2022 guidelines, edited by MASE, provided the first coherent picture of what it is and how it can be achieved and a growing number of energy sector operators, investors and farmers have developed agrivoltaic initiatives. The interests of the various stakeholders, sometimes conflicting, have led to the proposal of heterogeneous solutions in terms of size, technologies and degree of integration between energy production and agricultural production which have raised numerous concerns.

For primary sector, agrivoltaic solutions represent an opportunity if the integration of the two subsystems, that compose them, occurs consistently with the priority objective of producing food, preserving and where necessary protecting the landscape and producing energy in a programmable way and at competitive costs.

If we take the “rural” point of view, agrivoltaics can constitute an important opportunity for some specific agro-zootechnical contexts, ensuring the production of low-cost energy, infrastructuring companies to be able to better introduce 3.0 technologies, which open up the prospect to apply the principles of precision agriculture, but also to obtain environmental benefits by partially and dynamically controlling factors such as solar radiation, rain, wind and temperatures which allow us to increase resilience with a view to adapting to climate change. In order to achieve the potential benefits, a multidisciplinary co-planning is necessary which

takes into consideration the three aspects of agriculture, landscape and energy and combines them in a site-specific, multi-objective design.

The legislative measures and PNRR tenders, currently being issued, do not in themselves ensure the development of agrivoltaics in a manner consistent with the objectives listed above and this is why there is an urgent need to discuss and carry out research and initiatives that allow decision makers to be informed what is the path to an agrivoltaic system tailored to the rural world.

FRANCESCO DE LIA¹, MARIO TUCCI¹

L'evoluzione recente delle nuove tecnologie fotovoltaiche

¹ ENEA Roma

Il fotovoltaico rappresenta una delle risorse energetiche più vantaggiose per via della conversione diretta e del basso impatto ambientale rispetto ad altre fonti. Il 95% del mercato fotovoltaico mondiale è basato sul silicio e oggi sono disponibili diverse tecnologie che garantiscono efficienze di conversione fotovoltaica prossime ai limiti teorici e stabilità su tempi sempre più lunghi. Nonostante la ricerca dell'alta efficienza sia il motore trainante, oggi sono disponibili in commercio nuovi moduli fotovoltaici con soluzioni architetturelle specifiche per approcciare un settore in crescita. D'altro canto, la comparsa di nuovi materiali a film sottile, come la Perovskite, sta creando molte aspettative e grandi speranze, sia da parte della ricerca di efficienze maggiori rispetto al silicio, ad esempio utilizzando celle tandem silicio/perovskite, sia da parte del mercato per alimentare settori specifici in cui i pannelli fotovoltaici flessibili possono aprire nuovi settori di applicazione del fotovoltaico. Tuttavia, saranno sempre il rapporto costo/benefici e l'affidabilità a lungo termine a determinarne il successo. Passando dal laboratorio agli impianti, la tecnologia dei moduli bifacciali ha recentemente suscitato un notevole interesse. Questi moduli garantiscono un apporto energetico "gratuito" rispetto ai moduli fotovoltaici tradizionali ma la loro installazione deve essere eseguita correttamente e consapevolmente. Infine, la necessità di aumentare la producibilità di un impianto fotovoltaico ha portato i progettisti ad aumentare la tensione di lavoro degli impianti fino a 1500 Vdc e ad ottimizzare l'ILR (Inverter Load Ratio) per tutti i tipi di applicazioni.

Photovoltaic represents one of the most advantageous energy resources due to direct conversion and low impact on the environment compared to other sources. 95% of the world photovoltaic market is based on silicon and various technologies

are available today that guarantee photovoltaic conversion efficiencies that almost reach the theoretical limits and stability over increasingly longer times. Although the search for high efficiency is the driving force, today new photovoltaic modules are commercially available with specific architectural solutions to approach a growing sector. On the other hand, the appearance of new thin film materials, such as Perovskite, is creating many expectations and great hopes, both from the search for greater efficiencies than silicon, for example using tandem silicon/perovskite cells, and from part of the market to power specific sectors in which flexible photovoltaic modules can open up new photovoltaic application sectors. However, it will always be the cost-benefit ratio and long-term reliability that determine their success. Moving from the laboratory to the systems, the technology of the bifacial modules have recently attracted considerable interest. These modules guarantee a “free” energy boost compared to traditional PV modules but their installation must be done correctly. Finally, the need to increase the producibility of a PV system has led designers to increase the working voltage of the systems up to 1500 Vdc and to optimize the ILR (Inverter Load Ratio) for all types of applications.

DANIELE SARRI¹, MARCO VIERI^{1,2}

Agricoltura di precisione e agrivoltaico: sinergie e opportunità dei nuovi modelli tecnico gestionali

¹ Università di Firenze

² Accademia dei Georgofili

Il nuovo modello agrivoltaico che combina il mondo agricolo con quello della produzione energetica, rappresenta una potenziale risposta alla necessario perseguimento di una maggiore autonomia energetica a livello nazionale. La comunità Europea sta promuovendo e investendo su modelli gestionali agricoli che massimizzano le potenzialità delle tecniche e tecnologie per utilizzare al meglio l'impiego delle risorse primarie, incrementare le produzioni per unità di superficie e al contempo perseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale, economica e sociale. L'agricoltura di precisione, declinata in tutte le sue sfaccettature e applicata ai diversi comparti agricoli, rappresenta una delle risposte che troverà nell'arco di un decennio ampia accettazione e diverrà il modello agricolo-gestionale maggiormente diffuso. In tale contesto, la prospettiva futura è rappresentata dal progressivo sviluppo delle tecnologie robotiche e dalle loro applicazioni sempre più performanti, che richiedono comunque supporti infrastrutturali quali reti di comunicazioni dati, approvvigionamento energetico diffuso in modo capillare sul territorio.

L'agrivoltaico quindi per le sue peculiarità può costituire una soluzione agli storici e futuri quesiti delle produzioni agrarie: da un lato reti di sensori integrati nelle strutture e alimentati dall'energia auto-prodotta possono fornire in tempo reale dati e supporto alle decisioni per l'efficientamento dell'impiego delle risorse. Non solo, ciò offre l'apertura verso tecniche agronomiche innovative che si avvantaggiano della possibilità di gestire l'irraggiamento e conseguentemente, provvedere in modo sito-specifico alle esigenze fisiologiche e microclimatiche delle piante. Dall'altro, l'agrivoltaico risponde alla progressiva elettrificazione della meccanizzazione in agricoltura che potrà, almeno in parte per quelle operazioni a bassa richiesta di potenza, beneficiare dell'energia elettrica autoprodotta.

The new agrivoltaic model, which combines the agricultural world with energy production, represents a potential response to the necessary pursuit of greater energy autonomy at a national level. The European Community is promoting and investing in agricultural management models that maximize the potential of techniques and technologies to make the best use of primary resources, increase production per unit of surface area and simultaneously pursue the objectives of environmental, economic and social sustainability. Precision agriculture, expressed in all its facets and applied to the various agricultural sectors, represents one of the answers that will find wide acceptance within a decade and will become the most widespread agricultural management model. In this context, the future perspective is represented by the progressive development of robotic technologies and their increasingly high-performance applications, which, however, require infrastructural support such as data communications networks and widespread energy supply throughout the territory. Therefore, due to its peculiarities, agrivoltaics can constitute a solution to the historical and future questions of agricultural production. On the one hand, networks of sensors integrated into the structures and powered by self-produced energy can provide real-time data and decision support for the efficiency of the use of resources. Not only that, this offers an opening towards innovative agronomic techniques that take advantage of the possibility of managing radiation and consequently providing for the physiological and microclimatic needs of plants in a site-specific way. On the other hand, agrivoltaics responds to the progressive electrification of mechanization in agriculture, which will be able, at least in part for those operations with low power demand, to benefit from self-produced electricity.

ALESSANDRA SCOGNAMIGLIO¹*I sistemi agrivoltaici come sottosistemi spaziali della trama del paesaggio*¹ ENEA Portici

Nonostante gli auspici della Convenzione Europea del Paesaggio di fatto ad oggi una integrazione del tema paesaggio nel campo delle politiche energetiche non è (ancora) avvenuta; e infatti gli impianti da rinnovabili sono pensati in maniera standard, la relazione con il paesaggio è intesa esclusivamente in termini di impatti, con la conseguenza che la loro percezione da parte del pubblico e il loro giudizio da parte dei soggetti decisori sono generalmente negativi rispetto alla non sufficientemente controllata (progettata) trasformazione del paesaggio in cui si inseriscono.

La cultura della progettazione non sembra finora essersi sufficientemente interessata alla progettazione dei paesaggi energetici, e perciò questa è in uno stadio di ricerca e sviluppo professionale ancora acerbo a livello metodologico e operativo.

Ad oggi di fatto manca visione culturale capace di coniugare le esigenze ambientali legate all'impiego delle rinnovabili, e quelle legate alle istanze di tutela del paesaggio, e i linguaggi con i quali si esprimono il sapere tecnico e quello umanistico sono distanti e rendono difficile far aderire il progetto e la sua valutazione a obiettivi di qualità del paesaggio.

In questo panorama il caso degli impianti agrivoltaici rappresenta un caso del tutto inedito, vista la loro recente definizione normativa. Questo contributo intende fornire dei primi elementi metodologici per la lettura dei sistemi agrivoltaici come sottosistemi della trama del paesaggio e favorire una sintesi tra istanze di natura culturale e istanze tecniche.

Despite the auspices made by the European Landscape Convention, still after over 20 years the integration of the landscape topic into the energy policies has not taken place, yet. Not surprisingly the renewable energy systems are conceived in a standard way, and the relationship to the landscape is mainly discussed in terms of impacts, with the consequence that their perception by the public, and their assessment by the decision makers, are generally negative with respect to the (not controlled nor designed) landscape transformation.

The design culture till now has given a little attention to the design of the energy systems, and therefore this field is still in a very young professional level, both at methodological and operational level.

At date we are still mission a unifying cultural vision, able to reconcile environmental energy needs and landscape preservation needs; moreover the lan-

guages pertinent to the two fields - technical and humanistic - are different and incompatible and do not support a project that would include landscape quality objectives in its programme.

In this framework the case of agrivoltaics is completely new, as its own definition is quite recent. This contribution is aiming at providing some preliminary methodological elements for thinking and designing the agrivoltaic systems as landscape sub-systems, in this supporting a disciplinary synthesis between cultural and technical instances.

SIMONE ORLANDINI

Aspetti agronomici connessi con gli impianti agrivoltaici

1 Accademia dei Georgofili/Università degli Studi di Firenze

La produzione è il risultato di una interazione fra numerose variabili ambientali e le caratteristiche fisiologiche delle colture. L'agronomia riveste un ruolo centrale nell'ottimizzare tali rapporti con l'obiettivo di massimizzare qualità e quantità del prodotto. L'introduzione dell'agrivoltaico determina una modifica delle condizioni ambientali, con particolare riferimento al microclima della coltura, che può alterare i processi di crescita e sviluppo. Appare quindi importante analizzare questi aspetti, in modo da poter avere un quadro completo degli impatti e delle relative conseguenze, fornendo così agli agricoltori risposte concrete sull'effettiva convenienza delle scelte impiantistiche. Modelli e indicatori possono rappresentare strumenti di supporto per facilitare l'analisi e proporre scenari in grado di consentire all'agrivoltaico di integrarsi con l'attività agricola.

Production is the result of an interaction between numerous environmental variables and the physiological characteristics of crops. Agronomy plays a central role in optimizing these relationships with the aim of maximizing product quality and quantity. The introduction of agrivoltaics determines a change in environmental conditions, with particular reference to the microclimate of the crop, which can alter the growth and development processes. It therefore appears important to analyze these aspects, in order to have a complete picture of the impacts and related consequences, thus providing farmers with concrete answers on the actual convenience of plant choices. Models and indicators can represent support tools to facilitate analysis and propose scenarios capable of allowing agrivoltaics to integrate with agricultural activity.

STEFANO AMADUCCI¹

Progettazione e gestione degli impianti agrivoltaici alla ricerca di equilibri e sinergie tra produzione agricola e energetica

¹ Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

Il concetto di agrivoltaico, cioè l'integrazione sullo stesso terreno della produzione di energia elettrica da pannelli fotovoltaici e delle coltivazioni agricole, nasce dalla considerazione che un'espansione massiccia della tecnologia fotovoltaica possa contribuire all'acuirsi del già pressante problema del consumo di suolo agricolo.

Le tecnologie agrivoltaiche sono sistemi produttivi complessi, in cui le scelte ingegneristiche e quelle agronomiche devono essere modulate in modo da soddisfare contemporaneamente sia gli obiettivi di produzione di energia fotovoltaica, che quelli agricoli. Per ottimizzare un sistema agrivoltaico è necessario in primis individuare un set di indicatori chiave di prestazione (KPI) legati sia alla produzione agricola (es. resa colturale, superficie disponibile per la coltivazione, ecc.), che a quella energetica (es. producibilità energetica, ore equivalenti, ecc.); è inoltre fondamentale disporre di sistemi di calcolo che permettano di simulare i valori dei suddetti KPI in funzione di una serie di variabili impiantistiche (tipologia di impianto, densità dei pannelli, distanza tra i moduli, numero di assi, ecc) e delle scelte agronomiche (specie e relativa tecnica colturale).

I risultati delle ottimizzazioni, oltre a informare la progettazione degli impianti agrivoltaici e guidarne la gestione agronomica, rappresentano ipotesi di sviluppo che dovranno essere adeguatamente validate dalle prime esperienze di campo.

MICHELE MUNAFÒ¹

Il consumo di suolo

¹ ISPRA Roma

Il consumo di suolo – ovvero la copertura artificiale di aree naturali o seminaturali (secondo la definizione indicata dalla Commissione Europea e utilizzata da ISPRA e dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - SNPA) – continua a crescere in Italia e che questa crescita, negli ultimi anni, si stia intensificando. Infatti, non solo il rallentamento rispetto alle dinamiche esistenti prima della crisi economica, iniziato nel 2012, è ormai terminato, ma

oggi si assiste a un'importante accelerazione, con una crescita del 10% del consumo di suolo nell'ultimo anno (tra il 2021 e il 2022) rispetto al periodo precedente (2020-2021).

Il consumo di suolo più elevato si registra in Lombardia (con 908 ettari in più), Veneto (+739 ettari), Puglia (+718 ettari), Emilia-Romagna (+635), Piemonte (+617). Lombardia e Veneto sono anche le due regioni con le percentuali maggiori di superfici artificiali, intorno al 12%, 5 punti percentuali in più rispetto alla media italiana e 7 in più di quella europea.

Continuiamo così a perdere suolo, sostituito da asfalto e cemento, edifici e fabbricati, strade e altre infrastrutture, insediamenti commerciali, produttivi, logistici e di servizio, cantieri, piazzali, aree estrattive, impianti di produzione di energia, discariche, ecc., inseguendo ancora un modello di sviluppo insediativo che rende il nostro territorio sempre più fragile e poco attrezzato ad affrontare le grandi sfide ecologiche, climatiche e sociali delle nostre città e che continua a trasformare radicalmente il paesaggio, con pesanti impatti sul suolo, sulle sue funzioni, sui servizi ecosistemici e sulla biodiversità.

L'installazione degli impianti fotovoltaici a terra di tipo tradizionale, come indicato dalla Commissione Europea con la strategia sul suolo del 2021, rappresenta una forma di consumo di suolo, anche se sicuramente meno impattante e irreversibile rispetto alla costruzione di edifici e di infrastrutture. Nel 2022, per l'installazione a terra di impianti fotovoltaici, si sono resi necessari quasi 500 ettari di terreno in precedenza agricolo, 243 dei quali rientrano nella classificazione di consumo di suolo. Oggi sono quasi 18 mila gli ettari di suolo occupati da questo tipo di impianti e gli scenari futuri prevedono un aumento nei prossimi sette anni stimato in 35 mila ettari. Per confronto, la superficie complessiva stimata degli edifici esistenti è di circa 540.000 ettari, quella di parcheggi, piazzali e altre superfici pavimentate di 65.000 ettari, quella delle infrastrutture di 600.000 ettari (dati ISPRA-SNPA, 2023).

Land take – or the artificial land cover of natural or semi-natural areas (according to the definition proposed by the European Commission and adopted by ISPRA and the National System for Environmental Protection - SNPA) – continues to grow in Italy with, in recent years, an intensification. In fact, the slowdown since 2012, due the economic crisis, is now over and we are observing an important acceleration, with a 10% growth in land take in the last year (between 2021 and 2022) compared to the previous period (2020-2021).

The highest land take is recorded in Lombardy (with 908 hectares more), Veneto (+739 hectares), Puglia (+718 hectares), Emilia-Romagna (+635), Piedmont (+617). Lombardy and Veneto are also the two regions with the highest percent-

ages of artificial surfaces, around 12%, 5 percentage points more than the Italian average and 7 more than the European average.

We thus continue to lose soil, replaced by asphalt and concrete, buildings, roads and other infrastructures, commercial, production, logistics and service settlements, construction sites, paved areas, mining areas, energy production plants, landfills, etc., chasing still a model of settlement development which makes our territory increasingly fragile and poorly equipped to face the great ecological, climatic and social challenges of our cities and which continues to radically transform the landscape, with heavy impacts on the soil, on its functions, on ecosystem services and biodiversity.

The installation of traditional ground photovoltaic systems, as indicated by the European Commission with the 2021 soil strategy, is considered as new land take, although certainly less impactful and irreversible than the construction of buildings and infrastructures. In 2022, for new photovoltaic systems, almost 500 hectares of previously agricultural land were lost, 243 of which fall within the land take classification. Today there are almost 18,000 hectares of land occupied by this type of plant and future scenarios foresee an increase in the next seven years estimated at 35,000 hectares. For comparison, the estimated total surface area of existing buildings is approximately 540,000 hectares, car parks and other paved surfaces area is 65,000 hectares, infrastructures area is 600,000 hectares (ISPRA-SNPA data, 2023).

Cibo e convivialità tra passato e il terzo millennio

(Sintesi)

Il convegno, tenutosi in occasione del 70° anno dalla nascita dell'Accademia Italiana della Cucina in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali, Dipartimento di Filologia, Letteratura e Linguistica, dell'Università di Pisa e dell'Accademia dei Georgofili, ha visto la partecipazione di relatori i cui interventi hanno spaziato dalla cultura enogastronomica all'epoca di Dante alle sfide alimentari future, da progettare fin da ora, per conciliare l'elevata domanda di cibo con l'aumentata richiesta da parte della popolazione mondiale in crescita vertiginosa.

Il prof. Enrico Bonari, presidente della delegazione pisana dell'Accademia Italiana della Cucina, dopo aver salutato i partecipanti e ricordato il ruolo dell'Accademia Italiana della Cucina, nata 70 anni fa da un'idea di Orio Vergani allo scopo di «salvaguardare, insieme alle tradizioni della cucina italiana, la cultura della civiltà della tavola, espressione viva e attiva dell'intero Paese», ha introdotto il convegno.

La prof. Alessandra Di Lauro (Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali) ha iniziato la *sezione Dante e il cibo. Uno sguardo interdisciplinare* con un intervento dal titolo *Diritto e letteratura: registri normativi sul cibo dell'opera dantesca al presente*. La letteratura e il diritto intrecciano legami che possono essere esaminati secondo molteplici metodi e procedure diverse. Ha poi affermato che la produzione dantesca offre al giusagrarista la possibilità di indagare le categorie e gli approcci legati al cibo secondo Codici alimentari, cioè corpi di conoscenze che consentono di cogliere riferimenti al cibo secondo registri allegorici, evocativi, filosofici, simbolici che dicono molto dei sistemi normativi e sociali del tempo di Dante ma anche delle costruzioni del presente e del nostro futuro. Il significato primario, reale, traslazionale, simbolico e metaforico assegnato al cibo nell'opera dantesca ci

restituisce tutta la complessità delle costruzioni normative legate al riconoscimento della commestibilità di alcune sostanze, all'eticità delle pratiche e dei consumi, alla prossimità o meno di alcuni alimenti dal punto di vista sociale e geografico e consente un approfondimento delle conoscenze dei processi di continuo riadattamento e riaggiustamento di valori che possono essere evocati nel rapporto con il cibo.

Il titolo dell'intervento del prof. Fabrizio Franceschini (Dipartimento di Filologia, Letteratura e Linguistica, Università di Pisa) è stato *Il cibo, il pasto e le altre parole 'alimentari' nel canto di Ugolino*. Se si considera tutto l'episodio dantesco del conte Ugolino (*Inf.*, XXXII, 124-139 e XXXIII, 1-90), in un centinaio di versi troviamo 16 parole appartenenti alla sfera del cibo e del mangiare, alcune delle quali ripetute per un totale di 20 occorrenze. Questa frequenza di parole "alimentari" è altissima rispetto alla media del complesso del poema. Inoltre le parole del cibo nell'episodio di Ugolino hanno sempre un senso materiale e concreto, come in genere nell'*Inferno*, mentre nel *Purgatorio* e ancor più nettamente nel *Paradiso* tendono ad assumere un valore astratto. Ad esempio la parola "cibo" ha un senso concreto nell'unica occorrenza dell'*Inferno*, quella nel canto di Ugolino (XXXIII, 44), e in alcuni casi del *Purgatorio*, ma verso la fine della seconda cantica (*Purg.* XXXI, 128) e in gran parte dei casi della terza compare nel senso figurato di "nutrimento spirituale" o "sapere", maggioritario nel complesso dell'opera dantesca.

La dismisura dell'episodio di Ugolino consiste nella straordinaria concentrazione di parole del cibo, ma anche nel fatto che l'attività manducatoria è definita come animalesca e cannibalica. Il verbo "mangiare", con le varianti "manicare" e "manducare", e gli altri verbi per "addentare", "rodere" ecc. hanno, nella maggioranza dei casi, come complemento oggetto, parti del corpo umano: a *Inf.* XXXII, 127-128 leggiamo «e come 'l pan per fame si manduca, / così 'l sovràn (Ugolino) li denti a l'altro (l'arcivescovo Ruggeri) pose», il seguente «tu ti mangi» (XXXII, 134) riguarda sempre Ugolino che si mangia Ruggeri come suo «fiero pasto» (XXXIII, 1), mentre «mangi di noi» (XXXIII, 62) è l'offerta che i figli fanno a Ugolino perché si sfami con le loro carni. Il v. 75 del c. XXXIII («poscia, più che 'l dolor, poté 'l digiuno») resta, per volontà del poeta, volutamente ambiguo, ma l'analisi linguistica e semiotica dell'episodio non lascia dubbi sulla curvatura antropofagica di tutto il discorso.

Si può ricordare infine che, per ironia della sorte o forse per un riflesso freudiano, una grande discussione sul dramma della Torre della Fame, con un forte rilancio dell'interpretazione antropofagica da parte del giurista pisano Giovanni Carmignani (in opposizione al letterato Giovanni Rosini), si ebbe proprio a Pisa, il 4 gennaio 1826, tra i raffinati cibi e le squisite bevande di una cena di gala offerta dalla signora Teresa Scotto nell'omonimo Palazzo, essendo

imminente il matrimonio di sua figlia Luisa con Andrea, figlio del principe Tommaso Corsini.

Il dott. Leonardo Canova (CNR Pisa) ha concluso la sezione *Dante e il cibo: uno sguardo interdisciplinare* con un intervento dal titolo: *Parole e immagini del cibo in Dante, tra cultura popolare e cultura enciclopedica*. Questo intervento si è proposto di analizzare la presenza di parole e immagini legate al cibo nella *Divina Commedia* tenendo conto di due diverse modalità di ricezione di questo particolare aspetto: una collettiva e popolare, l'altra accademica e libresca. Per quanto riguarda il primo, vengono ripercorsi alcuni contesti del capolavoro dantesco, e in particolare dell'*Inferno*, per osservare come essi facciano spesso riferimento a realtà quotidiane e popolari, legate al mondo della cucina (le padelle di *Inf.* XXI), della panificazione (il pane salato di *Par.* XVII), della viticoltura (la vernaccia di *Purg.* XXIV) e della pesca (la scardova di *Inf.* XXIX e le anguille di *Purg.* XXIV). Per quanto riguarda il secondo aspetto, a partire da un censimento delle parole legate al cibo e attraverso un confronto con le fonti patristiche ed enciclopediche, l'intervento ha mostrato come le tre cantiche riflettano tre diverse declinazioni del cibo e della sazietà: l'*Inferno* come entità divoratrice di cui i dannati rappresentano il pasto; il *Purgatorio* come privazione e attesa del pasto; il *Paradiso* come il ricco banchetto grazie al quale i beati sono eternamente sazi.

La prof.ssa Annamaria Ranieri (Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro- Ambientali) ha proseguito il convegno con l'intervento dal titolo: *Il cibo: uno sguardo al passato per progettare sfide future*. L'uomo oggi ipotizza un futuro diverso dal passato nei confronti del cibo e dell'alimentazione. Le parole chiave devono essere sostenibilità della produzione ed eticità dei consumi. Il progresso tecnologico raggiunto, che ha prodotto un grande benessere, almeno per la popolazione che vive nell'emisfero Nord del mondo, ha però determinato un depauperamento delle risorse naturali. Il 13% dei suoli dell'EU soffre di elevati livelli di erosione con costi annuali di 1,25 miliardi di euro a causa della perdita di produttività agricola e il 25% dei terreni dell'Europa meridionale e orientale sono soggetti al fenomeno della desertificazione. Con questo ritmo fra 60 anni ci troveremo senza un terreno adeguato per il nostro sostentamento. Sarà impossibile nel 2050 per una popolazione globale di 10 miliardi di persone consumare la quantità e la qualità di proteine tipica della dieta quotidiana della popolazione del Nord del mondo se vogliamo e dobbiamo raggiungere gli obiettivi dell'SDS (Sustainable Development Goals) dell'Agenda 2030. Il passaggio a un sistema di produzione sostenibile del cibo che permetta a tutta la popolazione in enorme crescita una dieta sana, sicura e a basso impatto ambientale è una sfida importante da vincere. Quindi oltre a ridurre gli enormi sprechi che si realizzano lungo tutta la filiera alimentare,

che è responsabile del 30% delle cause che portano al cambiamento climatico, dovremo pensare a specie vegetali e animali più resilienti che abbiano cioè la capacità di contrastare il cambiamento climatico in atto o che, per la loro sostenibilità in termini di consumo energetico per la loro produzione o allevamento, siano i più adatti a soddisfare le esigenze di una popolazione in aumento vertiginoso. Alternative valide potrebbero essere i *Novel foods*, cioè quei cibi che sicuramente non saranno in grado di esaurire le necessità future ma che potrebbero contribuire a realizzare alcuni obiettivi riportati nell'Agenda 2030. Nella categoria dei *Novel foods* si possono annoverare le piante alofite (asparago di mare, quinoa sono alcuni esempi) cioè quelle specie vegetali che sono capaci di crescere sui terreni salini e se coltivate in consociazione con le glicofite possono permettere a queste ultime di poter crescere e riprodursi. Oltre ai loro vantaggi di tipo ecologico le alofite possono rappresentare un buon alimento sia da un punto di vista nutrizionale che nutraceutico. Stime recenti indicano che la richiesta di alimenti di origine animale subirà un aumento del 70-80% entro il 2050. A questo riguardo un'alternativa percorribile può essere l'introduzione degli insetti nelle diete giornaliere anche se la cultura e le tradizioni dei Paesi occidentali è ancora lontana da accettare questa possibilità. La FAO stima che nel mondo siano attualmente più di due miliardi le persone che consumano insetti per la propria alimentazione. Il consumo di tali alimenti avviene non solo per carenza di cibo o necessità ma anche perché vengono ritenuti buoni, molto nutritivi in termini di quantità e qualità delle proteine di cui sono composti e sostenibili relativamente alla loro produzione.

Il prof. Amedeo Alpi (Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali, Accademia dei Georgofili) ha concluso il convegno con un intervento dal titolo: *Nuovi usi alimentari delle piante per un pianeta affollato e consumato*). Una sfida importante del futuro, per quanto concerne la disponibilità di alimenti, è rappresentata dalla quantità di proteine che potranno essere presenti nella dieta degli oltre 8 miliardi di persone che popolano il pianeta e che, verosimilmente, entro questo secolo, arriveranno a 10 miliardi. Si tratta di un impatto globale molto forte e che mette a dura prova la tanto declamata sostenibilità, soprattutto se si pensa all'enorme quantità di rifiuti che si sta accumulando sul pianeta, ivi inclusa l'atmosfera che lo circonda.

Pertanto è utile pensare a una serie di alternative alle diete attuali che si sono elaborate nel corso di una lunga storia, ma che devono, necessariamente, confrontarsi con i problemi accennati. La nostra alimentazione deve contenere, in modo equilibrato, vari gruppi molecolari fondamentali come carboidrati, lipidi e proteine, oltre a molti altri componenti, ma è sulle proteine che si concentrano le attenzioni in quanto una loro carenza potrebbe divenire possibile e sarebbe esiziale. Una buona parte di questa componente è oggi

fornita da alimenti di origine animale, ma i problemi di natura ambientale, cui abbiamo accennato, impongono una attenta e ponderata riconsiderazione dell'intera tematica proponendo un uso decisamente più diffuso delle proteine di origine vegetale. L'obiettivo si può raggiungere tramite una alimentazione maggiormente basata su alimenti vegetali ricchi di proteine (es.: legumi), ma anche con proteine estratte dalle piante ed elaborate per offrire cibi nuovi e nutrienti. D'altra parte, questi nuovi prodotti, già presenti sul mercato con una vasta serie di confezioni, stanno subendo la concorrenza di altri nuovi cibi derivati dalla coltura in vitro di cellule animali, al momento consentita solo in alcune aree del mondo. Anche i rapporti tra quest'ultima modalità di assicurare alimentazione proteica e gli allevamenti animali suscita non poche perplessità, contribuendo a fare dell'alimentazione proteica un argomento di grande attualità perché può contribuire a cambiare gli scenari globali del futuro prossimo.

Convegno:

Gestione aziendale
e programmazione territoriale in agricoltura

21 novembre 2023

Relatori

Dario Frisio, Tommaso Maggiore, Anna Sandrucci,
Gabriele Canali, Gabriele Cola, Simone Parisi, Roberto Miravalle,
Marco Facchetti, Ambrogio De Ponti, Julio Calzoni,
Maria Cristina D'Arienzo, Ermanno Comegna

Sintesi

L'agricoltura italiana dalla fine della seconda guerra mondiale ha subito notevoli cambiamenti in termini produttivi, economici e sociali. Alcuni di questi cambiamenti hanno comportato anche negative influenze sull'ambiente.

Il convegno odierno, organizzato in collaborazione con la Federazione Italiana Dottori in Agraria e Forestali, mostra con alcuni esempi le possibili e auspicabili soluzioni, applicando i principi di "Agricoltura 4.0", per incrementare le rese e l'efficienza produttiva, riducendo il più possibile gli impatti ambientali.

DARIO FRISIO¹

Evoluzione gestionale in agricoltura

¹ Accademia dei Georgofili, Università di Milano

L'attività agricola è gravata dall'handicap di lavorare con organismi viventi soggetti alla competizione di altri organismi viventi e dipendenti dall'andamento di eventi abiotici. Ciò determina l'esistenza di molteplici funzioni di produzione e rende di per sé complesse le scelte gestionali. I cambiamenti climatici, l'evoluzione dei mercati, la disponibilità di nuove tecnologie e i nuovi indirizzi delle politiche agricole contribuiscono a rendere ancora più complesso il quadro delle scelte aziendali. Emerge quindi la necessità di un approccio integrato a livello territoriale e di forme di aggregazione più flessibili tra le aziende agricole.

«Management evolution in agriculture»

The agricultural activity is burdened by the handicap of working with living organisms subject to the competition of other living organisms and dependent on the course of abiotic events. This determines the existence of multiple production functions and in itself makes management choices complex. Climate change, changing markets, the availability of new technologies and new agricultural policy guidelines all contribute to making the framework for business decisions even more complex. There is therefore a need for an integrated approach at territorial level and for more flexible forms of aggregation between farms.

TOMMASO MAGGIORE¹

Azienda cerealicolo-zootecnica padana. Possibili soluzioni per incrementare la produttività nel rispetto per l'ambiente

¹ Accademia dei Georgofili, Università degli Studi di Milano

Per l'azienda produttrice di latte della pianura Padana lombarda si considerano in premessa:

- il cambiamento epocale, avvenuto negli ultimi 70 anni, nei sistemi foraggeri e zootecnici e l'aumento dimensionale di questi ultimi;
- gli impatti che detti sistemi hanno sull'ambiente (atmosfera, terreno, acque);
- la necessità, per risolvere molte delle problematiche che derivano anche dai cambiamenti, di applicare la cosiddetta Agricoltura 4.0 sia in campo sia in stalla.

Si discute sulla necessità di passare da una gestione aziendale a una territoriale per incrementare le rese, ridurre i costi di produzione e l'impatto sull'ambiente.

Tenendo presente quanto sopra, nella relazione ci si sofferma sul come ottimizzare l'utilizzo agronomico degli effluenti di allevamento e il sistema foraggero nel suo complesso (produzione di foraggi e concentrati).

«Po Valley cereal and zootechnical company. Possible solutions to increase productivity while respecting the environment»

For the dairy company of the Lombard Po Valley, the following are considered in the introduction:

- *the epochal change, which has occurred in the last 70 years, in forage and livestock systems and the increase in size of the latter;*

- *the impacts that these systems have on the environment (atmosphere, soil, water);*
- *the need, to solve many of the problems that also derive from the changes, to apply the so-called Agriculture 4.0 both in the field and in the stable.*

There is discussion on the need to move from a business management to a territorial one to increase yields, reduce production costs and the impact on the environment.

With this in mind, the report focuses on how to optimise the agronomic use of livestock manure and the fodder system as a whole (fodder and concentrate production).

ANNA SANDRUCCI¹

Zootecnia di precisione e i suoi riflessi

¹ Università degli Studi di Milano

La crescente diffusione delle tecnologie di precisione negli allevamenti permette di monitorare in continuo e automaticamente gli animali e l'ambiente in cui vivono. I dati raccolti sono elaborati e utilizzati in sistemi di supporto alle decisioni nonché allo scopo di gestire dispositivi automatizzati. Il controllo individuale degli animali consente di gestire grandi mandrie in modo efficiente e di individuare precocemente situazioni di stress o malattia con benefici in termini di benessere e produttività degli animali, nonché di sicurezza alimentare. Il miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi in stalla favorisce l'ottimizzazione dell'impiego di risorse e la riduzione delle emissioni inquinanti, con vantaggi ambientali ed economici. La diffusione rapida dei sistemi di precisione sta rivoluzionando profondamente i metodi di lavoro e l'organizzazione degli allevamenti e potrà consentire di migliorare la sostenibilità del settore zootecnico in maniera tanto più significativa quanto più i dati generati saranno valorizzati attraverso la condivisione tra più soggetti.

«Sustainable Livestock Management through Precision Technologies»

The increasing adoption of precision technologies in livestock farming allows for continuous and automatic monitoring of animals and their living environment. The collected data is processed and used in decision support systems as well as for managing automated devices. Individual animal control enables efficient management of large herds and the early detection of stress or diseases, resulting in benefits in terms of animal welfare, productivity, and food safety. The improve-

ment of on-farm production processes fosters the optimization of resource utilization and the reduction of emissions, with environmental and economic advantages. The rapid spread of precision systems is transforming work methods and the organization of livestock farming and has the potential to significantly enhance the sustainability of the livestock sector, particularly when the generated data is shared among multiple stakeholders.

GABRIELE CANALI¹

Pomodoro da industria. Le nuove imprese e la dimensione territoriale della filiera

¹ Università Cattolica del Sacro Cuore - Piacenza

La filiera del pomodoro da industria si è andata strutturando, storicamente, in due ambiti territoriali decisamente diversi e distanti: l'area del Nord Italia, che ruota attorno alle province di Parma e Piacenza, e quella del Sud, tra il foggiano e l'Agro nocerino-sarnese.

La produzione agricola e quella della prima trasformazione sono caratterizzate da una strettamente interdipendenza tecnologica che lega inevitabilmente il successo economico delle filiere con quello delle aziende, e questi con l'evoluzione del contesto territoriale e socioeconomico. In particolare, la capacità delle filiere di strutturarsi e organizzarsi in modo efficace ed efficiente si è rivelata, negli ultimi due decenni, sempre più importante per riuscire a mantenere alte sia la competitività che la sostenibilità, economica, ambientale e sociale. Un chiaro esempio è rappresentato dal ruolo decisivo svolto dall'Organizzazione interprofessionale del Nord Italia. Le sfide per le filiere non mancano, a partire dal cambiamento climatico e dai suoi possibili effetti sulla produzione agricola e sulla sostenibilità in genere della filiera, fino alle sfide della competitività nei confronti di filiere di altri Paesi.

«Processing tomatoes. New territorial dimension of the supply chain»

The processing tomato chain has been evolving and concentrating, historically, in two very different and distant places: the area of Northern Italy, around the provinces of Parma and Piacenza, and the one of Southern Italy, between Foggia and Agro Nocerino-Sarnese.

Agricultural production and the first transformation industry are strictly interdependent from a technological point of view, which inevitably links the economic success of the supply chains with that of the companies, and the latter with the

evolution of the territorial and socio-economic context. In particular, the ability of supply chains to structure and organize themselves in an effective and efficient way has proven, over the last two decades, to be increasingly important in maintaining high competitiveness and economic, environmental and social sustainability. A clear example is represented by the decisive role of the Inter-Branch Organization on processing tomatoes of Northern Italy. The supply chain is still facing many challenges, starting from climate change and its possible effects on agricultural production and the sustainability of the supply chain in general, up to competitive pressure from other chains of other countries.

ALDO CALCANTE¹, STEFANO CORSI¹

Economie di scala nella produzione di foraggio e nella gestione degli effluenti di allevamento

¹ Università degli Studi di Milano

Nell'ambito di una filiera latte, sita nella pianura irrigua lombarda e in un modello di "agricoltura rigenerativa", si esaminano i cantieri di meccanizzazione per la produzione di foraggi da impiegare nella stalla/e intensiva di bovine da latte. Si considera anche il cantiere atto alla gestione agronomica degli effluenti di allevamento e dei digestati da essi derivati ottenuti in impianti anaerobici che producono biogas.

Per ogni cantiere si calcolano le potenzialità di lavoro nei tempi prestabiliti e i costi unitari (€/ha) ammettendo di poterlo utilizzare per tutto il periodo previsto e quando si opera in modo coordinato in un determinato territorio.

Infine i costi calcolati vengono comparati con i prezzi oggi praticati dalle aziende agro-meccaniche che spesso operano "a chiamata" su colture già impostate.

«Economies of scale in fodder production and livestock manure management»

In the context of a dairy supply chain located in the irrigated Lombard plain and within a model of "regenerative agriculture," combinations of agricultural machines are being examined for the production of forage to be used in intensive dairy cattle farming. Consideration is also given to the machine combination for the agronomic management of livestock effluents and the derived digestate obtained from anaerobic plants that produce biogas.

For each combination, the potential work rate within predetermined time-frames and mechanization costs (€/ha) are calculated, assuming it can be used

throughout the expected period and when operating in a coordinated manner within a specific territory.

Finally, the calculated costs are compared to the prices currently practiced by contractor companies, which often operate on an "on-demand" on already established crops.

GABRIELE COLA¹, SIMONE PARISI²

Necessità di aggregazione a livello territoriale per praticare l'agricoltura 4.0

¹ Università degli Studi di Milano

² Fisico agrometeorologo

Negli ultimi anni la ricerca e le imprese hanno introdotto nel settore agricolo potenti strumenti informatici finalizzati al supporto della produttività e tracciabilità. Questi strumenti permettono un veloce e tempestivo accesso alle informazioni, aiutano nella loro interpretazione, agevolano le scelte dell'agricoltore e permettono di valutare le conseguenze delle scelte stesse.

Questi strumenti sono caratterizzati da un elevato dettaglio spaziale, occupandosi di quello che accade nel singolo campo, se non della variabilità all'interno del campo stesso.

La messe di informazioni raccolte ed elaborate alla scala di campo permette di analizzare i processi agricoli anche alla scala territoriale (dalla grande azienda al comprensorio/consorzio, fino alla regione e oltre).

L'utilizzo territoriale di questi strumenti da parte di produttori e gestori tecnici può agevolare la riorganizzazione delle attività agricole e, attraverso l'efficientamento dei processi, garantire una maggiore sostenibilità del settore agricolo, accoppiando i benefici economici a quelli ambientali.

In recent years, research institutes and companies have introduced powerful IT tools to the agricultural sector aimed at supporting productivity and traceability. These tools allow fast and timely access to information, aid in its interpretation, facilitate the farmer's choices, and make it possible to assess the effects of those choices.

These tools are characterised by high spatial detail, dealing with what is happening in the single field, if not the variability within the field itself.

The huge quantity of information collected and processed at the field scale also allows agricultural processes to be analysed at the territorial scale (from the large farm to the district/consortium, up to the region and beyond).

The territorial use of these tools by producers and technical managers can facilitate the reorganisation of agricultural activities and, through process efficiency, ensure greater sustainability of the agricultural sector, coupling economic and environmental benefits.

ROBERTO MIRAVALLE¹

Viticultura e territorio: gestione economica e ambientale

¹ Agronomo libero professionista

La viticoltura italiana ha subito una grandissima evoluzione negli ultimi trent'anni. Riduzione importante delle superfici, del numero di aziende, aumenti consistenti del valore della produzione. Oggi deve fare i conti con la crescente competizione internazionale, la stasi dei consumi, la bassa disponibilità di manodopera.

Considerando che è in atto una massiccia esternalizzazione della conduzione del vigneto si auspica una riorganizzazione delle stessa su base territoriale al fine di conseguire economie di scala e cospicui benefici ambientali, anche attraverso l'applicazione dei principi di Agricoltura 4.0 e una più attenta consulenza agronomica.

La creazione di distretti viticoli specializzati aumenta gli scontri sociali e la competizione tra grandi produttori, in bilico tra la scelta del marchio o dell'origine, mentre si assiste a una deriva minore, ma molto attiva, verso modelli di un passato di dubbia sostenibilità.

«Viticulture and territory: economic and environmental management»

Italian viticulture has undergone significant transformation over the past three decades. This transformation includes a substantial reduction in vineyard acreage, a decrease in the number of wine-producing companies, and a noteworthy increase in the overall value of production. However, it currently faces challenges such as intensifying international competition, stagnating consumption, and a shortage of available labor.

Given the ongoing outsourcing of vineyard management on a large scale, there is hope for a reorganization of this process at a territorial level to achieve economies of scale and substantial environmental benefits. This can be accomplished by applying the principles of Agriculture 4.0 and providing more meticulous agronomic consultancy.

The development of specialized wine-growing territories has led to heightened social conflicts and competition among large wine producers. They are now at a crossroads, choosing between branding and emphasizing territorial origin. Meanwhile, there is a relatively small, but active, movement towards models from a past of unconvinced sustainability.

MARCO FACCHETTI¹

La filiera orticola della IV gamma: evoluzione del modello organizzativo dell'OP Sole e Rugiada

¹ Agronomo libero professionista

Si illustra lo sviluppo della IV gamma, dagli anni '80 del secolo scorso ai nostri giorni, considerando sia l'Italia sia l'Europa. A seguito anche delle recenti normative della UE pare necessario rivedere la struttura organizzativa della filiera per valorizzare le migliori sinergie impostandole a livello territoriale.

In questa evoluzione le Organizzazioni di Produzione (OP) tramite i loro servizi di consulenza tecnica avranno un ruolo decisivo.

Si svolgono considerazioni: circa l'adesione ai programmi operativi previsti dalla PAC 2023-2027 e sul come finalizzare quanto esposto prima razionalizzando i piani operativi al fine di ottenere anche notevoli vantaggi ambientali; sul rafforzamento della filiera attraverso una interazione nel proprio territorio tra le aziende agricole per garantire un prodotto-servizio in linea con le recenti e future attese – *sensu lato* – dei consumatori e ambientali di tutti i cittadini.

«The fresh-cut horticultural supply chain; evolution of the organizational model of the Sole e Rugiada OP»

The development of fresh-cut products from the 1980s to the present is illustrated, considering both Italy and Europe. In addition, it follows the recent EU regulations. It seems necessary to review the organizational structure of the supply chain to enhance the best synergies by setting them at the territorial level.

In this evolution, production organisations (POs) play a decisive role through their technical consultancy services. Considerations are made: - regarding adherence to the operational programs envisaged by the 2023-2027 CAP and how to finalize what was stated above by rationalizing the operational plans in order to also obtain significant environmental advantages; - on strengthening the supply chain through interaction between agricultural companies in their territory to

guarantee a product-service in line with the recent and future expectations – sensu largo – of consumers and the environment of all citizens.

AMBROGIO DE PONTI¹

La filiera orticola di prima gamma per il mercato del fresco

¹ Accademia dei Georgofili, Presidente OP Orto Natura e di AOP

L'orticoltura da prodotto fresco, un tempo essenzialmente periurbana, si è via via allontanata dalla città localizzandosi negli ambienti più adatti con sempre più una maggior tendenza a specializzarsi.

Oggi il consumatore, specie nelle città, acquista i prodotti orticoli freschi (spesso con aggiunto qualche servizio) presso la GDO (normale o discount). La GDO sempre di più tende a imporre dei disciplinari di produzione.

In molte parti d'Italia gli orticoltori, per presentarsi in modo aggregato alla GDO, ma anche al libero mercato, si sono riuniti in OP (organizzazione di produttori). Trattasi di aziende indipendenti e spesso specializzate nella realizzazione di pochi prodotti (quelli più adatti all'ambiente in cui si opera) rispetto alla gamma offerta dalle OP.

Attualmente sia per ragioni economiche sia ambientali vi è la tendenza, ma se ne auspica una accelerazione a:

- formare una rete di imprese atte a mettere in comune attrezzature, tecnologie, dati e consulenza agronomica;
- implementare gli avvicendamenti colturali allargando la rete a imprese con altri orientamenti produttivi, ma anch'esse desiderose di migliorare i sistemi colturali.

L'ottenimento di quanto auspicato conseguirebbe notevoli vantaggi economici e ambientali.

«The vegetables supply chain for the fresh market»

Fresh vegetables, once essentially peri-urban, has gradually moved away from the city, locating itself in the most suitable environments with an increasingly greater tendency to specialize.

Today the consumer, especially in cities, buys fresh horticultural products (often with some added service) from large-scale retail trade (normal or discount). Large-scale retail trade increasingly tends to impose production regulations.

In many parts of Italy, horticulturists have come together in POs (producers' organisations) to present themselves collectively to the large-scale retail trade, but

also to the free market. These are independent companies and often specialized in the creation of a few products (those most suitable for the environment in which they operate) compared to the range offered by the POs.

Currently, for both economic and environmental reasons, there is a trend, but an acceleration is hoped for:

- form a network of companies aimed at sharing equipment, technologies, data and agronomic consultancy;*
- implement crop rotations by expanding the network to companies with other production orientations, but also eager to improve cropping systems.*

Achieving what is desired would achieve significant economic and environmental benefits.

JULIO CALZONI¹

Le comunità energetiche in agricoltura

¹ Agronomo libero professionista

La promozione dell'energia rinnovabile è un obiettivo strategico della politica energetica dell'Unione Europea. A riguardo la Direttiva 2018/2001 attribuisce alla condivisione dell'energia rinnovabile un ruolo fondamentale per conseguire gli obiettivi di quota rinnovabile che sono stati fissati, includendo altresì norme specifiche per consentire ai consumatori di produrre la propria elettricità da soli o come parte di comunità energetiche, senza indebiti vincoli o restrizioni.

Perseguendo gli obiettivi della Direttiva, il recepimento nazionale della stessa attribuisce particolare rilievo alle comunità energetiche promuovendo significativamente la condivisione dell'energia rinnovabile.

Pertanto, le comunità energetiche possono rappresentare un'interessante opzione per le aree rurali italiane, per quanto si sia ancora in attesa dell'approvazione da parte dell'Europa di un decreto specifico di supporto finanziario di tali comunità.

«Energy communities in agriculture»

Promoting renewable forms of energy is a strategic goal of EU energy policy. In that context Directive 2018/2001 considers renewable energy sharing as a key point to reach RES targets and includes specific rules allowing consumers to produce their own electricity, individually or as part of renewable energy communities, without undue restrictions.

Meeting the aims of the Directive, the national transposition of this Directive in Italy stresses the role of energy communities ensuring a significant support to renewable energy sharing.

Therefore, energy communities may represent an interesting option for Italian rural areas, though a new decree dealing with a specific scheme of financial support for energy communities it's still waiting for European approval.

MARIA CRISTINA D'ARIENZO¹

Le reti d'impresa

¹ Avvocato, Confagricoltura

Il contratto di rete d'impresa, strumento introdotto dal legislatore nel 2009, è stato declinato, grazie all'azione di Confagricoltura, in chiave agricola con la Legge n. 91/2014 (cd. Decreto Competitività). Nel tempo, il quadro normativo ha subito numerose modifiche e integrazioni pervenendo all'assetto attuale. In generale, lo strumento introduce elementi fortemente innovativi per le imprese di tutti i settori, che tramite il contratto di rete possono sperimentare diverse soluzioni di aggregazione, con differenti gradi di flessibilità e autonomia giuridica dei partecipanti rispetto alle forme tradizionali di cooperazione. La finalità consiste nel raggiungimento di obiettivi comuni di innovazione, promozione delle produzioni, commercializzazione e per la razionalizzazione dei costi tramite una gestione comune dei mezzi tecnici. Attraverso la rete è possibile gestire funzioni, come l'assunzione congiunta, oggi sempre più strategiche per il miglioramento della competitività, senza che l'impresa perda la propria identità e l'autonomia decisionale. Con la relazione che seguirà verranno affrontati i seguenti temi: cosa sono le reti di impresa, perché fare una rete, come si fa un contratto di rete. I vantaggi e le opportunità sul mercato anche internazionale.

«Business Networks»

The business network contract, an instrument introduced by the legislator in 2009, was applied, thanks to the action of Confagricoltura, in an agricultural key with Law n. 91/2014 (so-called "Agricultural Agreement"). Competitiveness Decree. Over time, the regulatory framework underwent numerous changes and additions, reaching the current structure. In general, this instrument introduces highly innovative elements for companies in all sectors, which through the network contract can experiment with different aggregation solutions, with different degrees

of flexibility and legal autonomy of the participants compared to traditional forms of cooperation. The aim is to achieve common objectives of innovation, promotion of production, marketing, and rationalisation of costs through a common management of technical means. Through the network it is possible to manage functions, such as joint recruitment, which are increasingly strategic today for improving competitiveness, without the company losing its identity and decision-making autonomy.

The following report will address the following topics: what are business networks, why a business network should be established, how to make a network contract. Advantages and opportunities on the international market.

ERMANNIO COMEGNA¹

La PAC nei nuovi contesti di gestione

¹ Accademia dei Georgofili, Economista agrario

Negli ultimi anni, si diffondono e consolidano in Italia nuovi modelli e approcci produttivi basati sulla integrazione tra diversi soggetti, anche appartenenti a stadi differenti della catena del valore e su una gestione su base territoriale delle attività di produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti e delle bevande.

Le aziende agricole costituiscono aggregazioni di tipo formale e informale, nelle quali si verifica una integrazione tra le attività svolte dai vari soggetti partecipanti, con le singole componenti che operano con un approccio di specializzazione.

Gli esempi pratici che attestano l'emergere di una agricoltura organizzata su base territoriale e fondata sulla cooperazione tra i diversi agenti economici, sono molteplici e in qualche caso anche di vecchia data: latte bovino, suinicoltura, avicoltura, orticoltura, viticoltura.

Il modello dell'organizzazione agricola fondato sull'aggregazione, la specializzazione e il coordinamento su base territoriale esige la partecipazione attiva da parte delle imprese agro-meccaniche, le quali sono in grado di assicurare su ampia scala l'utilizzo di pratiche agricole e zootecniche di precisione, anche per rispettare le nuove disposizioni legislative, varate a livello europeo e nazionale, su materie quali l'ambiente, il clima, le risorse naturali, la biodiversità.

Un'altra caratteristica dell'agricoltura organizzata su scala territoriale risiede nella raccolta, elaborazione, conservazione, diffusione e utilizzo dei dati, il cui ruolo è multifunzionale, in quanto è finalizzato all'ottimizzazione dei processi produttivi, all'attuazione degli interventi di politica agraria, alla valu-

tazione della conformità alle regole ambientali e alla certificazione dei requisiti dei prodotti per valorizzarne specifiche caratteristiche.

Il convegno odierno ha l'obiettivo di eseguire una rassegna del fenomeno, considerando i diversi settori produttivi interessati e promuovere una riflessione su come la politica agricola comunitaria può evolvere per tenere conto dei cambiamenti in atto.

«The PAC in the new management contexts»

In recent years, new production models and approaches have spread and consolidated in Italy based on the integration between different subjects, including those belonging to different stages of the value chain, and on a territorial-based management of the production, transformation and distribution of food and drinks.

Agricultural companies constitute formal and informal aggregations, in which there is an integration between the activities carried out by the various participating subjects, with the individual components operating with a specialization approach.

The practical examples that attest to the emergence of agriculture organized on a territorial basis and based on cooperation between different economic agents are numerous and in some cases even long-standing: bovine milk, pig farming, poultry farming, horticulture, viticulture.

The model of agricultural organization based on aggregation, specialization and coordination on a territorial basis requires the active participation of agro-mechanical companies, which are able to ensure on a large scale the use of agricultural and zootechnical practices precision, also to comply with the new legislative provisions, passed at European and national level, on matters such as the environment, climate, natural resources and biodiversity.

Another characteristic of agriculture organized on a territorial scale lies in the collection, processing, conservation, dissemination and use of data, whose role is multifunctional, as it is aimed at optimizing production processes, implementing agricultural policy interventions, the evaluation of conformity with environmental rules and the certification of product requirements to enhance specific characteristics.

The conference entitled "Agriculture: from business management to territorial planning" has the objective of carrying out a review of the phenomenon, considering the different production sectors involved and promoting a reflection on how community agricultural policy can evolve to take into account the changes taking place.

Convegno:
Giuseppe Raddi
naturalista, georgofilo fiorentino

22 novembre 2023

Relatori

Ariane Droescher, Riccardo Maria Baldini

Sintesi

In occasione della presentazione della traduzione in lingua portoghese del testo “Flora Brasiliana” viene ricordata l’opera di Giuseppe Raddi quale partecipante della spedizione in Brasile negli anni 1817-1818, culmine della sua carriera di scienziato e georgofilo iniziata a cavallo dei secoli XVIII e XIX.

Raddi rappresenta un nuovo modo di porsi di fronte alla Natura in tutti i suoi aspetti rivelando le sue capacità di botanico, zoologo, antropologo, geografo ed etnologo, in una parola rivelandosi come il Naturalista completo che descrive ed interpreta il mondo naturale in ogni sua componente, in perfetto spirito illuminista, non tralasciando lo spirito del georgofilo attento al rapporto pragmatico dell’uomo rispetto alla Natura.

ARIANE DROESCHER¹

Le sfide della Natura: la botanica tra Sette e Ottocento

¹ Università degli Studi di Milano

The period between the late 18th and the early 19th centuries marks a crucial momentum in the history of the life sciences. Many concepts and methodologies developed in these decades profoundly changed the working and thinking of the naturalists and were constitutive for the birth of biology as the science of life.

After some hints at the history of botany of this period, my talk will focus on a particular and rather neglected aspect: the new technologies of information processing devised in those years. The “first crisis of bio-information”, as the historian Staffan Müller-Wille has called it, represented a challenge for

any collector – in Florence and elsewhere. The exponential increase of natural specimens to be catalogued and arranged in proper order as well as the new quality of data collecting – now including also interests in biogeography, ecology, the comparative approach, the search for common patterns, the temporal-evolutionary dimension etc. – provoked iterated dilemmas which were the best criteria and the most suitable system. A third problem raised was how to process the constant flow of changing information. Not surprisingly, Carl von Linné made innovative and decisive contributions to this aspect, too. My talk will highlight some of them.

RICCARDO MARIA BALDINI¹

Giuseppe Raddi, botanico, georgofilo ed esploratore

¹ Università degli Studi di Firenze

La figura di Giuseppe Raddi (1770-1829) rappresenta un punto di svolta nel panorama scientifico e naturalistico a cavallo dei secoli XVIII e XIX nella Firenze Granducale. In questa sede si espongono le tappe principali della sua vita come uomo e scienziato. L'origine umile, la maturità culturale e scientifica sotto la guida di Ottaviano Targioni Tozzetti sulla scia della scuola di Pier Antonio Micheli, insieme all'inseparabile Gaetano Savi, fino alla sua migliore produzione scientifica nel campo della Tassonomia Vegetale culminata con le opere quali prodotto della spedizione in Brasile sostenuta da Ferdinando III di Lorena. Raddi si può considerare il primo botanico sistematico italiano accreditato presso la comunità scientifica non solo locale, bensì europea, internazionale, non tralasciando tuttavia la sua competenza curatoriale museale svolta a Firenze. La prematura morte al rientro forzato dall'Egitto nel 1829 vide terminare la sua esistenza a soli 59 anni. La sua eredità scientifica gli ha meritato l'appellativo di "ornamento italiano" insieme ai grandi italiani celebrati nel "pantheon" della cultura italiana: la Basilica di Santa Croce in Firenze. Raddi naturalista, georgofilo ed esploratore, uno scienziato che ha rappresentato un nuovo modo di descrivere, conservare e interpretare pragmaticamente la diversità biologica.

The figure of Giuseppe Raddi (1770-1829) represents a turning point in the scientific and naturalistic scenario between the 18th and 19th centuries in Grand Ducal Florence. Here the main stages of his life as a man and scientist are exposed. The humble origin, the cultural and scientific maturity under the guidance of

Ottaviano Targioni Tozzetti in the wake of the school of Pier Antonio Micheli, together with the inseparable Gaetano Savi, up to his best scientific production in the field of Plant Taxonomy culminating with the works as product of the expedition to Brazil supported by Ferdinand III of Lorraine. Raddi can be considered the first Italian plant taxonomist accredited not only by the local, but also by the European and international scientific community, without however neglecting his museum curatorial expertise carried out in Florence. His premature death upon his forced return from Egypt in 1829 saw his life end at just 59 years old. His scientific legacy has earned him the name of "Italian ornament" together with the great Italians celebrated in the "pantheon" of Italian culture: the Basilica of Santa Croce in Florence. Raddi naturalist, georgophile and explorer, a scientist who represented a new way of describing, conserving and pragmatically interpreting biological diversity.

Giornata di studio:

Economia di prossimità:
modelli ed esperienze
per la rigenerazione delle aree interne

23 novembre 2023

Relatori

Daniela Toccaceli (moderatrice), Giuseppe Marotta, Franca Bernardi,
Alessandro Cardarelli, Massimo Miniati, Paola Corridori, Angelo Moretti,
Alessandro Pacciani, Giulio Malorgio, Biagio Pecorino

Sintesi

MASSIMO VINCENZINI¹

Saluto

¹ Presidente dell'Accademia dei Georgofili

Rivolgo un saluto di benvenuto ai presenti in Accademia e a coloro che sono collegati da remoto per partecipare a questa giornata di studio dedicata alla “Economia di prossimità: modelli ed esperienze per la rigenerazione delle aree interne”.

Scopriremo, nel corso della mattinata, che le aree interne rappresentano circa il 60% del territorio nazionale e ospitano un quarto della popolazione italiana. Eppure, malgrado questa rilevante consistenza, sia in termini di superficie dei territori interessati e sia in termini di cittadini che vi lavorano e vi risiedono, ho la sensazione che l'opinione pubblica in qualche modo non le ritenga importanti, anzi, le ritiene addirittura marginali (e a mio parere a torto).

L'Accademia ha storicamente una costante attenzione per le attività agricole che vengono svolte in precisi ambienti. Oggi ci focalizziamo su un argomento più generale, che secondo me svolge un ruolo strategico, essenziale anche per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Al riguardo, credo che vadano sottolineati almeno due aspetti: il primo è che siamo giunti a metà del percorso attuativo dell'Agenda 2030 e fare il punto o richiamare l'attenzione su certi aspetti è estremamente utile. Tra l'altro, vari rapporti internazionali, pubblicati in queste ultime settimane, ci dicono che siamo in grave ritardo nella tabella di marcia per raggiungere i diversi obiettivi. Il secondo aspetto che mi piace portare all'attenzione

è che quando parliamo di aree interne parliamo di aree che sono tra le più fragili sotto tanti punti di vista nel territorio nazionale e sono anche tra quelle che sono maggiormente coinvolte nel fenomeno del consumo irreversibile di suolo.

Quest'ultimo aspetto meriterebbe maggiore attenzione da parte della politica e delle amministrazioni locali perché, come segnalato dall'ultimo Rapporto del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, il consumo irreversibile di suolo procede a un ritmo di oltre 2 metri quadri al secondo, mentre il Piano nazionale per il consumo del suolo prevede che tale consumo dovrebbe azzerarsi entro il 2030. In questa ineludibile transizione, le aree interne giocheranno un ruolo determinante, perché i dati a disposizione evidenziano come consumo di suolo nelle aree di pianura proceda a un ritmo doppio rispetto alle aree collinari e quintuplo rispetto a quello che è invece il consumo di suolo nelle aree montane, mentre nei primi 300 m dalla linea di costa il consumo di suolo è doppio rispetto alla media nazionale. Dati preoccupanti, sui quali bisognerebbe avviare una seria riflessione, accompagnandola poi con adeguata divulgazione.

Mi auguro fortemente che dalla giornata odierna giungano concrete indicazioni per intraprendere in questi territori processi trasformativi efficaci.

DANIELA TOCCACELI¹

Introduzione

¹ Accademia dei Georgofili, Direttrice Centro Studi GAIA

Vorrei iniziare richiamando le parole del nostro presidente sull'importanza di questo tema, che si inserisce nel quadro delle grandi sfide che sono affrontate attraverso l'Agenda 2030 per una crescita sostenibile. Gli eventi traumatici che hanno caratterizzato questi ultimi anni – pandemia e guerra alle porte dell'Europa, con le conseguenze sugli assetti geopolitici e sugli scambi commerciali internazionali – ci hanno mostrato con evidenza plastica la grande esposizione a shocks che non riusciamo a controllare e che ci conducono a situazioni di crisi, che richiamo solo per brevi cenni. La crisi energetica che, ad esempio, ci ha portato ad avere anche in Italia un numero crescente di famiglie che non riesce a vivere in case riscaldate. La crisi climatica, i cui effetti iniziano a toccare in modo diffuso gli interessi individuali, ma nondimeno hanno effetti ancor più rilevanti sull'ambiente, ad esempio la perdita di biodiversità. Gli shocks hanno impattato enormemente anche sulla sicurezza alimentare, facendoci capire quanto siamo poco sicuri dal punto di vista degli

approvvigionamenti, ma d'altra parte ci ha fatto anche capire il valore sempre più importante delle catene corte di approvvigionamento e delle produzioni nei luoghi e per i luoghi.

Per affrontare queste sfide occorrono delle transizioni, cioè dei cambiamenti lenti, costanti e progressivi dell'intera società. Ciò perché la sostenibilità, cioè la capacità di restituire alle prossime generazioni un pianeta ancora vivibile, è un bene comune, non appropriabile dai singoli individui, ma di cui alcuni possono sfruttare i benefici più di altri. Allora manca l'incentivo all'azione individuale e non è sufficiente il coinvolgimento di attori diretti, ma è necessario il più ampio coinvolgimento dell'opinione pubblica e degli attori pubblici. La governance è uno degli strumenti potenti che possono essere messi in campo e, se ben usata, può dare risultati apprezzabili. Oggi ci focalizziamo su una scala territoriale locale e ascolteremo la presentazione di esempi concreti.

Un profilo di analisi forse meno evidente all'opinione pubblica riguarda l'impatto di questi macro-processi sulle dinamiche territoriali.

Il recente studio ESCAPE¹ (European Shrinking Rural Areas: Challenges, Actions and Perspectives for Territorial Governance Applied Research), realizzato nell'ambito di ESPON nel 2020, ci dice che fra il 1993 e il 2033 le aree territoriali europee a Scala NUTS² 3 – corrispondente alle nostre province – hanno perso 1 milione di persone all'anno. Cioè in 30 anni, 30 milioni di persone, pari alla popolazione del Sud-Est Europa. Dove sono andate? Lo studio sul processo di spopolamento delle aree rurali – che evidentemente colpisce in misura superiore le aree marginali e le aree interne, nel linguaggio italiano – ha evidenziato non solo una dinamica di concentrazione della popolazione nelle grandi città (seguendo una tendenza consolidata a livello globale) ma anche di accentramento lungo l'asse centro-nord europeo. Questo dato merita un'attenta e non superficiale riflessione in chiave di analisi socio-economica e di valutazione delle politiche, che questa giornata di studi contribuisce a sviluppare nella nostra Accademia.

Al fine di perseguire la sostenibilità, questo implica che dobbiamo affidarci a una transizione che sia anche sociale – socio-tecnica – così da non esasperare squilibri territoriali già così eclatanti.

¹ A. COPUS, P. KAHILA, M. FRITSCH, R. WEBER, J. GRUNFELDER, L. LÖFVING, J. MOODIE, G. DALY, N. ROSSIGNOL, A. CHINA, J. KIERSCH, *ESCAPE European Shrinking Rural Areas: Challenges, Actions and Perspectives for Territorial Governance Applied Research*, Final Report Final Report, 2020. www.espon.eu.

² Nomenclatura per le Unità Territoriali Statistiche. Regolamento (CE) n. 1059/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003 relativo all'istituzione di una classificazione comune delle unità territoriali per la statistica (NUTS)

Aggiungo un breve richiamo anche a un altro studio³, sempre condotto a livello europeo, che ha cercato di stimare il costo della non ruralità.

La riflessione con cui lascio ai relatori di questa mattina l'approfondimento di questo tema è che quelle che ci consegnano gli studi sono prospettive. Ma le prospettive non sono il futuro, perché il futuro dobbiamo attivamente contribuire a costruirlo, utilizzando al meglio tutti gli strumenti che abbiamo a disposizione.

Nell'incontro di questa mattina vedremo come hanno operato in casi concreti alcuni degli strumenti che abbiamo a disposizione: le aree interne, le comunità del cibo e le cooperative di comunità.

Il professor Giuseppe Marotta, con una relazione su *Economia di prossimità per la rigenerazione delle aree interne*, ci presenterà un caso di implementazione in un'area interna di un modello di innovazione sociale basato sulla "PDO", piccola distribuzione organizzata. Ringrazio e saluto anche la professoressa Concetta Nazzaro che collabora con il professor Marotta allo studio di questi temi ed è presente questa mattina.

Ascolteremo poi le esperienze che ci portano: Franca Bernardi, presidente della Comunità del cibo della Garfagnana; Alessandro Cardarelli che interviene in qualità di presidente della Comunità del cibo e della biodiversità agricola e alimentare della Maremma; Paola Corridori, presidente Comunità del cibo e dell'agrobiodiversità dell'Amiata che si collega da remoto; Angelo Moretti, presidente del Consorzio sale della terra; infine Massimo Miniati, presidente della cooperativa di comunità.

Concluderò i lavori della mattina la tavola rotonda, coordinata dal professor Alessandro Pacciani, cui intervengono il dirigente della Regione Toscana dottor Gianluca Barbieri e i presidenti delle società scientifiche sidea, professor Giorgio Malorgio, e SIEA, professor Biagio Pecorino.

GIUSEPPE MAROTTA

Economia di prossimità per la rigenerazione delle aree interne

Vedi testo p. 706.

³ J.N. FERRER, T. KISS-GALFALVI, D. POSTICA, I. MARCINKOWSKA, K. ZUBEL, *The cost of non-rurality. Preparing for a better urban-rural balance in EU funding*, 2023. <https://doi.org/10.2863/969318>

ALESSANDRO CARDARELLI¹*La Comunità del cibo e della biodiversità agricola e alimentare della Maremma*¹ Presidente Comunità del cibo e della biodiversità agricola e alimentare della Maremma

CCibo Maremma è una comunità di promozione sociale e ha come obiettivo principale la tutela e la valorizzazione della biodiversità agroalimentare e dei prodotti da essa ricavati.

Nasce nel gennaio 2021 in piena pandemia da un movimento “dal basso” di agricoltori, appassionati, consumatori, insegnanti e ristoratori. Si è costituita nella cornice della legge 1 dicembre 2015, n. 194, Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare. È un ente del terzo settore senza scopo di lucro iscritto al RUNT.

CCIBO Maremma riunisce agricoltori, coltivatori custodi, centri di ricerca, ristoratori, scuole, associazioni e i cittadini, in un movimento etico e culturale, per rendere migliore la qualità della vita locale attraverso uno sviluppo economico consapevole, grazie alla valorizzazione dei prodotti agricoli tipici e tradizionali, la conservazione della biodiversità e dell’armonia dell’ecosistema. Per questo CCIBO Maremma promuove e valorizza le produzioni agro-ecologiche attraverso una rete sul territorio di agricoltori custodi, trasformatori, centri di ricerca e scuole. Il traguardo principale di questa rete è quello di far conoscere la estesa biodiversità del territorio maremmano, la cultura e il territorio che la ospitano e di difendere il cibo giusto e sostenibile.

Alcuni obiettivi sintetici:

- la conservazione delle risorse genetiche di interesse alimentare e agrario locali e la trasmissione di conoscenze sulle stesse per creare sempre più consapevolezza e cultura del territorio rurale;
- la valorizzazione gastronomica delle risorse agricole poco conosciute, anche a livello di ristorazione e commercializzazione, con attenzione alle caratteristiche organolettiche, nutraceutiche e culturali;
- lo studio e la diffusione di pratiche proprie dell’agricoltura a basso impatto ambientale e di pratiche di agroecologia e di allevamento per contrastare i cambiamenti climatici;
- educazione e formazione all’ambiente e alle pratiche agricole.

Fare/rigenerare comunità

La Comunità del Cibo, in quanto elemento dinamico e relazionale, può dare un nuovo impulso alla comunità locale, al rafforzamento del senso di apparte-

nenza, alla costruzione di una rete di consumatori e produttori, alla condivisione di un sistema alimentare legato al territorio, alla stagionalità e alla salubrità del prodotto. Può farsi inoltre promotrice di quello sviluppo economico, sociale, culturale e ambientale rispettoso degli equilibri naturali del luogo.

Fra gli strumenti che utilizziamo per aggregare idee e persone il nostro Patto della terra, del cibo e della biodiversità agricola e alimentare della Maremma Toscana. E soprattutto il sistema di garanzia partecipata.

Abbiamo lavorato e continuiamo a farlo cercando di ricostruire filiere agro-alimentari quali quella del cece rugoso della Maremma, della cipolla di Massa Marittima, del lupino dolce di Grosseto. Fra gli obiettivi di lungo termine c'è la caratterizzazione di nuove accessioni al database regionale della biodiversità che vede la Maremma un poco indietro rispetto ad altre zone toscane.

GIUSEPPE MAROTTA¹

Economia di prossimità per la rigenerazione delle aree interne

¹ Dipartimento di Diritto, Economia, Management & Metodi Quantitativi, Università degli Studi del Sannio.

A quasi dieci anni dall'avvio della SNAI, le dinamiche economico-sociali delle aree interne¹ del Mezzogiorno continuano a marcare criticità rilevanti, senza segnali significativi di inversione di rotta. Tra queste, lo spopolamento rimane sicuramente uno dei processi più preoccupanti, alla luce del numero di persone coinvolte, in prevalenza giovani laureati. Secondo l'ultimo rapporto Svimez, negli ultimi 20 anni (2001-2021) dal Mezzogiorno sono partiti oltre 2,5 milioni di persone, di cui oltre la metà giovani laureati. Si tratta di una perdita importante di capitale umano qualificato, che influirà negativamente sulle future prospettive economiche dei sistemi locali meridionali ma, anche, su quelle demografiche, per il conseguente ulteriore aggravamento del calo delle nascite.

Purtroppo si è di fronte a una sorta di circolo vizioso: più i giovani se ne vanno, più aumentano le criticità di contesto e ancora più forte è la spinta a partire. Un circolo vizioso che, tuttavia, nasconde un paradosso: i giovani partono in direzione prevalentemente delle città del Nord, nelle quali, pur lavorando, non riescono a sostenere il costo della vita e, spesso, e laddove è possibile, ricorrono al sostegno della famiglia di origine che è rimasta al Sud. Quindi, partono da un contesto difficile per un altro non certo facile. E le famiglie continuano a farsi carico di un doppio costo: per formare capitale

¹ In questa sede si fa riferimento soprattutto alle aree interne del Mezzogiorno, nelle quali i fenomeni di desertificazione appaiono decisamente più gravi, in quanto si inseriscono in un contesto territoriale più ampio, caratterizzato da ritardo di sviluppo strutturale che vincola questa parte del Paese, nella quale, peraltro, ben il 65% dei comuni è stato classificato dalla SNAI come aree interne. Classificazione che, come è noto, individua le aree interne in relazione alla distanza dei comuni dai "Poli" dei centri di servizi essenziali (Scuola, Sanità, Mobilità).

umano qualificato e per mantenerlo al Nord, dove concretamente si realizzeranno i benefici di detta formazione.

Ma perché questo flusso di giovani continua a crescere? Le cause sono solo di natura economica?

Il modello economico-sociale, a partire dagli anni del boom economico, si è andato caratterizzando con l'esplicitarsi nel nostro Paese di varie forme di polarizzazione: Nord-Sud; Urbano-Rurale; Aree costiere-Aree interne; Polpa-Osso; Centro-Periferia. Una polarizzazione radicata nella società e nei modelli educativi, che ha generato una "filosofia emulativa", in base alla quale lo sviluppo significava, e significa, diventare come il polo migliore (Nord, città, aree costiere, polpa, centro)². In sostanza, si è affermata nel nostro Paese una visione culturale che considerava, e considera:

- le Aree urbane, soprattutto del Nord, come «Spazi identitari» ricchi di opportunità, di occasioni di lavoro, di relazioni, di vitalità sociale e culturale, di autodeterminazione e sviluppo personale, di offerta di servizi; spazi culturalmente aperti, dove è possibile una migliore qualità della vita;
- le Aree rurali e quelle interne, soprattutto del Mezzogiorno, come «non luoghi», con scarse opportunità di lavoro, carenza di servizi, inaccessibilità, con deboli opportunità di sviluppo della persona e delle relazioni; un contesto territoriale, economico e sociale culturalmente chiuso, caratterizzato da carenti opportunità di sviluppo umano, dove la qualità della vita è bassa.

A questa visione si è affiancata una narrazione negativa delle aree interne del Mezzogiorno come arretrate e culturalmente chiuse, nelle quali «scoraggiatori militanti»³ e «narratori di desolazione» contribuiscono a creare le condizioni per una partenza senza ritorno.

Questa visione culturale caratterizza una rappresentazione strutturale della realtà territoriale delle aree interne del Mezzogiorno, che non si riesce a sradicare, nonostante i contesti di riferimento (urbano- rurale; Aree costiere-aree interne) siano sostanzialmente cambiati.

In particolare, i cambiamenti più sostanziali sono intervenuti nei contesti urbani, proprio in conseguenza dei processi urbano-centrici spinti dal modello economico-sociale *mainstream*. La forte concentrazione di attività e di po-

² Cfr. F. CASSANO, *Il pensiero meridiano*, Laterza, Roma-Bari, 2021.

³ Lo «scoraggiatore militante» è un'espressione usata da Franco Arminio (poeta e paesologo), per indicare persone fallite che si adoperano animosamente nei piccoli paesi delle aree interne per far fallire la vita altrui e molti, soprattutto giovani con sogni e speranze, vengono sconfitti da questo atteggiamento negativo.

polazione, conseguente alla polarizzazione sopra richiamata, si è trasformata in tali contesti in una causa scatenante di tante forme di insostenibilità: emissioni di CO₂, inquinamento, congestioni nella mobilità, povertà ed esclusioni sociali. Le aree urbane sono caratterizzate anche dalla velocità delle relazioni in tutte le sfere della vita (economiche, sociali, di trasferimento di conoscenze, ecc.), sospinta ancora di più dalla rivoluzione digitale, che ha contribuito a rendere la fluidità la categoria dominante di ogni forma relazionale⁴, generando instabilità, incertezze, paure, fonte di una pandemia ben più preoccupante, quella dei disagi sociali, della solitudine, della insicurezza, della povertà educativa, della povertà energetica e, più in generale, della qualità della vita, con riverberi negativi anche sul sistema sanitario.

I cambiamenti di scenario hanno fatto maturare nei cittadini nuove sensibilità, rispetto ai temi dell'ambiente e della sua relazione con la salute, delle emissioni in atmosfera e dei cambiamenti climatici, del rapporto alimentazione e salute, dell'esclusione sociale, delle tante e diversificate forme di inquinamento associate alla concentrazione, oltre che della necessità di spazi di socializzazione lenta e di vivibilità, ecc. In sostanza, è venuta maturando, in questa fase di "rivoluzione veloce", la consapevolezza che i fattori (concentrazione e velocità), una volta di successo si stiano trasformando in fonti di alienazione e di disagio e che il benessere e la qualità della vita hanno bisogno di spazi più ampi e sicuri, di risorse naturali pulite, di lentezza relazionale e di resilienza. Una maturazione che improvvisamente ha inondato di luce nuova le aree escluse del modello *mainstream*, le aree interne, nelle quali, invece, hanno prevalso, e prevalgono, categorie diametralmente opposte: la rarefazione e la lentezza. Una luce che ha avviato nell'immaginario derivante da queste nuove sensibilità una lenta trasformazione della visione delle aree interne da "non luoghi", da cui emigrare, a spazi di opportunità, a "luoghi identitari", aprendo una prospettiva di sviluppo delle economie locali, generatrice di valori materiali e immateriali, apprezzati dai cittadini.

Il cambio di visione, sinteticamente richiamato, si sostanzia, di fatto, in significativi nuovi interessi culturali ed economico-sociali verso le aree interne, che si configurano come vere e proprie "risorse di mercato"⁵ che, da un lato, alimentano una inedita domanda di beni e servizi e, dall'altro, flussi turistici alla ricerca di momenti esperienziali. Tali "risorse di mercato" rappresentano

⁴ Cfr. Z. BAUMANN, *Modernità liquida*, Laterza, Roma-Bari, 2011.

⁵ Per "risorse di mercato" si intende la domanda potenziale proveniente da quei segmenti di cittadini sensibili alle tematiche della sostenibilità e che mostrano interesse verso i prodotti locali identitari che incorporano la cultura e le tradizioni, il cui consumo sui territori stessi fa vivere un coinvolgimento emotivo legato agli stili di vita lenti delle aree interne.

sostanzialmente una “opportunità” per avviare percorsi rigenerativi che mettano in valore le “risorse produttive”⁶ locali.

Tuttavia, se dall'esterno c'è una luce nuova che inonda le aree interne, all'interno delle stesse, le criticità strutturali, in precedenza richiamate, impediscono il cambiamento necessario per cogliere le opportunità rappresentate dalle nuove “risorse di mercato”, con il rischio che continuino ad operare modelli estrattivi esogeni, che impoveriscono ulteriormente i territori interessati.

La vera sfida consiste, allora, nel trovare il modo per far incontrare le due tipologie di “risorse” (di mercato e produttive), in un percorso di creazione di valore condiviso che rigeneri le comunità. Si tratta di una prospettiva (quello dell'incontro) che richiede cambiamenti e innovazione sui territori, che non sempre è facile innescare, dato lo stato di desertificazione in cui si trovano, che rende in molti casi “dormienti” le “risorse produttive” locali.

La molla fondamentale per il cambiamento è data, innanzitutto, dalla consapevolezza dello straordinario patrimonio di risorse umane, culturali, naturali ed economiche e del contributo importante che da tale patrimonio può venire per la soluzione dei tanti problemi posti dalle grandi sfide dei nostri tempi. Un contributo che può concretizzarsi solo se si riesce a innescare processi trasformativi e rigenerativi che puntino a una rivitalizzazione umana, economica, sociale e istituzionale, partendo innanzitutto da una “narrazione di bellezza” delle aree interne in modo da far diventare la restanza una prospettiva appagante.

La questione centrale allora è capire – pur seguendo gli indirizzi della “Lorng Term Vision per le aree rurali” dell'UE – quale sia il percorso più efficace da intraprendere per rendere i processi trasformativi e rigenerativi realmente concreti ed efficaci, capaci di creare valore per le filiere minori locali. Filiere che non hanno chance sui mercati della competizione globale, ma che, in una logica di innovazione sociale, possono trasformarsi in “risorse produttive” coerenti con le nuove domande.

Il cibo di prossimità e il coinvolgimento esperienziale si ispirano alla contestuale coincidenza territoriale della produzione e dell'acquisto/consumo. L'innovazione organizzativa proposta riguarda la creazione di soggetti collettivi da parte di produttori locali per l'organizzazione e la gestione di punti vendita di cibi locali, che possiamo definire “Piccola Distribuzione Organizzata” (PDO). Punti vendita che potrebbero trovare collocazione nei centri minori (borghi

⁶ Per “risorse produttive” si intende l'insieme delle risorse materiali (cibo, prodotti dell'artigianato, altri prodotti locali) e immateriali (cultura enogastronomica locale, stile alimentare, cultura contadina, ecc.) specifiche di un territorio, suscettibili di valorizzazione in relazione alle “nuove domande”, disposte a riconoscerne il valore economico, sociale e culturale.

rurali) oppure nelle città medio- piccole che stanno ricostruendo nuovi legami funzionali con la campagna/ruralità circostante, oppure nelle aree periurbane e potrebbero trovare una loro funzione economica, sociale e culturale anche nelle città capoluogo di provincia e di regione, ovvero nelle città di maggiore dimensione. I territori che intraprendono la strada del cibo di prossimità e del coinvolgimento esperienziale devono, in primo luogo, organizzare la produzione, ma devono altresì organizzare l'accoglienza dei cittadini che saranno attratti dall'offerta di momenti esperienziali legati al cibo locale. In questo quadro tutti gli attori del territorio sono chiamati a essere protagonisti: i produttori agricoli, gli artigiani, gli operatori della ristorazione e dell'accoglienza (risorse produttive), le istituzioni locali (risorse istituzionali)⁷ e la comunità locale, che può mettere in valore altre risorse materiali e immateriali (risorse comunitarie)⁸, beneficiando di meccanismi di indotto del percorso di sviluppo rigenerativo. Il cibo di prossimità diventa, in tal modo, il filo rosso di un'organizzazione territoriale, di una innovazione sociale generativa e trasformativa che vede protagonisti su uno stesso territorio gli agenti della produzione, le istituzioni locali e i cittadini turisti.

Il modello di innovazione sociale, appena descritto e riportato nella fig. 1, viene definito come Territorial Stage Eco-System (TSE-S), ovvero un territorio che diventa palcoscenico e su cui viene rappresentata l'offerta di cibo locale e di altre risorse e i diversi attori (produttori, istituzioni, comunità e cittadini non residenti) operano (recitano) insieme, collaborando e vivendo un coinvolgimento esperienziale che genera valore condiviso. Uno "stage setting territoriale"⁹ che diventa innovazione sociale, modello organizzativo e, al tempo stesso, motore propulsivo di una rigenerazione trasformativa dell'ecosistema territoriale, della comunità locale e delle filiere minori del cibo. Filiere minori, è bene ribadirlo, che non potrebbero mai avere la forza, e nessuna politica gliela può dare, per competere sui mercati globali, ma se – attraverso una "narrazione di bellezza" delle aree interne e un modello di innovazione sociale,

⁷ Per "Risorse istituzionali" si intende la capacità delle istituzioni locali (enti locali e territoriali, organizzazioni sociali, religiose, del terzo settore, ecc.) di predisporre obiettivi, strumenti, attività di organizzazione e promozione del territorio, di eventi culturali, di sostenere modelli organizzativi per trasformare le potenzialità locali (risorse produttive e comunitarie) in concreti percorsi di sviluppo, stimolando e sostenendo l'organizzazione delle condizioni per l'accoglienza e il coinvolgimento esperienziale delle "risorse di mercato".

⁸ Per "risorse comunitarie" si intende l'insieme delle tradizioni, culture locali, altre risorse immateriali e materiali, caratteristiche dell'identità locale; asset che le comunità locali mettono in campo per caratterizzare il proprio percorso autonomo di sviluppo.

⁹ Cfr. H. JEANNERAT, O. CREVOISIER, *Experiential turn and territorial staging system: What new research challenges?*, in *Regional Studies Association Workshop on the experience turn in local development and planning*, Aalborg University, 2010.

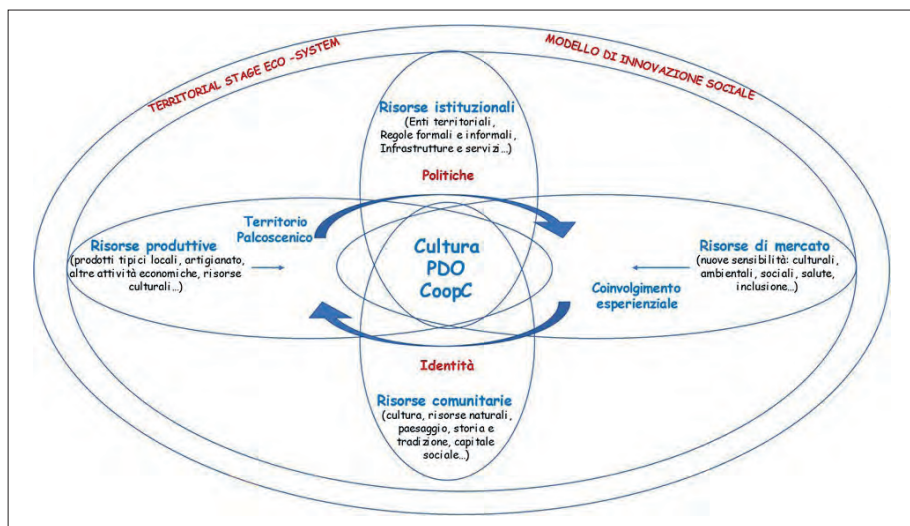


Fig. 1 *Territorial Staging Eco-System*

quale la PDO – si porta il mercato (cittadini) sul “palcoscenico territoriale”, le filiere minori possono recitare un ruolo da protagonisti senza la minaccia della concorrenza globale. La cultura e i saperi incorporati nel cibo locale delle filiere minori diventano, di fatto, una sorta di cintura protettiva rispetto al cibo globale, standardizzato, a-territoriale che non ha nessuna storia da raccontare.

Nel modello rappresentato nella figura 1 sono protagoniste quattro famiglie di risorse: di mercato, produttive, istituzionali e comunitarie. Si tratta, però, come è stato più volte richiamato, di “risorse” potenziali, latenti, che possiamo definire “dormienti”, le quali hanno bisogno di azioni mirate e specifiche, nonché di organizzazione, per essere concretamente attivate e inserite efficacemente in percorsi rigenerativi di sviluppo. Per l’implementazione di tali azioni è necessario, in sostanza, un apporto esterno significativo.

Questa è una sfida importante che può essere colta dalle Università nell’ambito delle attività di Terza Missione¹⁰.

¹⁰ Il riferimento è a un’esperienza che da qualche anno si sta sperimentando nel Sannio, dove la collaborazione tra Università e Terzo Settore ha portato: alla realizzazione di percorsi di sviluppo locale inclusivi (Piccoli Comuni del Welcome); alla creazione di una Fondazione di Comunità che si occupa di promuovere la cultura del dono, indirizzando le risorse raccolte verso progetti di assistenza personalizzata ai soggetti fragili, al recupero della povertà educativa, alla promozione dello sviluppo locale, ecc.; alla promozione di un modello di Piccola Distribuzione Organizzata nella logica rappresentata nel TSS-E della fig.1. Questo riferimento testimonia un’esperienza concreta che dimostra come uno sviluppo endogeno rigenerativo con apporto esterno sia possibile garantendo protagonismo locale e condivisione del valore creato.

Incontro:

Come si racconta la sostenibilità:
l'Accademia dei Georgofili racconta il suo ruolo
per la spinta verso l'economia circolare

24 novembre 2023

Relatori

Lorenzo Sciadini, Simone Orlandini, Leonardo Casini

Sintesi

LORENZO SCIADINI¹

¹ Associazione per la promozione della transizione alla economia circolare; presidente di CircularCamp

Ogni volta che escono dati aggiornati sul cambiamento climatico abbiamo la sensazione di essere “in ritardo” sulle tappe della transizione. In realtà “l’essere in ritardo” è un problema minore rispetto al fatto che ormai è evidente che “siamo saliti sul treno sbagliato”. Abbiamo scelto una strada che non ci porterà mai a destinazione. E i dati lo mostrano chiaramente.

Nel 2023 il tasso di circolarità dell’economia globale è sceso ancora ed è arrivato al 7,2%. Un numero davvero esiguo, in rapporto ai 100 miliardi di tonnellate che l’economia globale consuma. Mentre l’opinione pubblica punta il dito su moda e plastica – ambedue colorate e ben evidenti – agricoltura e costruzioni sono responsabili per oltre il 60% del consumo di 100 miliardi di tonnellate di materiali all’anno. Uno stress non più sopportabile dal Pianeta.

La relazione si propone di distinguere gli sforzi fatti per “risolvere i problemi” da quelli fatti “per cambiare i problemi” stessi. Siamo ancora troppo concentrati nel cercare di affrontare i problemi che avremmo dovuto risolvere venti anni fa – ad esempio del riscaldamento climatico – e ancora tendiamo a porci nei confronti delle soluzioni con la stessa mentalità che ha creato i problemi stessi. Non potrà mai funzionare, è logica.

Il relatore presenta quindi il concetto di “Moonshot Thinking” di Google X, che promuove un approccio dirompente all’innovazione, superando i limiti incrementali per fare “salti” significativi nel pensiero e nell’azione. Esatta-

mente quel modo di pensare che in passato ha portata le comunità a lanciarsi in sfide costruttive apparentemente impossibili (Duomo di Firenze) molto decenni prima che avessero in mano la soluzione tecnica per farlo.

Serve questo approccio per vincere le sfide della sostenibilità. Sciadini evidenzia come la produzione umana abbia superato la biomassa del pianeta, segnalando un punto critico nella gestione delle risorse. Viene affrontata la necessità di un cambiamento verso l'economia circolare e digitale, sottolineando la sfida delle piccole e medie imprese nel compiere tale transizione rispetto alle grandi aziende già spesso pronte per farlo.

Il 2024 sarà un anno chiave per la sostenibilità perché per la prima volta nella storia le banche sono chiamate a legare il rischio di credito alle questioni ESG ambientali, sociale e di governo dell'impresa. Una rivoluzione epocale. Sciadini chiarisce la netta distinzione tra sostenibilità, SDG ed ESG, quest'ultimo visto come uno strumento di rendicontazione non finanziaria all'interno del più ampio contesto della sostenibilità.

La relazione prosegue con un'esplorazione del termine "sostenibile", la critica all'eccessiva fiducia nell'economia verde e la necessità di un approccio più radicale, come l'economia circolare, che elimini il concetto di rifiuto alla radice e che non si limiti a ridurre l'impatto negativo (eco-efficienza) ma che sia rigenerativa e si concentri sull'aumento dell'impatto positivo (eco-efficacia). Infine, discute sulle modalità di attuazione mediante l'eliminazione degli sprechi mediante cinque modelli operativi per le imprese per abbracciare l'economia circolare, dalla filiera circolare al prodotto come servizio.

Per realizzare una economia circolare reale, le imprese devono assumersi la responsabilità di riprogettare i prodotti in modo tale da eliminare alla radice il concetto di "rifiuto". Occorre ridurre il carico di responsabilità sui consumatori e sulle amministrazioni per la gestione dei rifiuti. Sono le aziende a dover trovare vantaggioso farlo. Questo approccio prevede che il ciclo di vita di un prodotto sia completamente rinnovabile, dall'inizio alla fine.

La relazione riflette sulla necessità di un urgente cambiamento nel paradigma produttivo e di consumo per assicurare un futuro sostenibile, ponendo l'accento sul ruolo cruciale delle imprese e sulla riconcettualizzazione della produzione e del consumo in chiave circolare.

SIMONE ORLANDINI¹*La sostenibilità ambientale*¹ Accademia dei Georgofili; DAGRI - Università degli Studi di Firenze

Negli anni '70 viene la presa di coscienza della necessità di una crescita economica che rispetti l'ambiente poiché il tradizionale modello di sviluppo nel lungo termine porta al crollo dell'ecosistema. Inizialmente nel concetto di Sviluppo Sostenibile viene messo come elemento prevalente la condizione di vita dell'uomo. Solo in un secondo momento, nel 1991, viene introdotto il concetto che è necessario un equilibrio tra uomo ed ecosistema. La creazione del concetto di Sviluppo Sostenibile porta alla formulazione del principio di Equità Intra e Inter-generazionale ossia il diritto di accesso alle risorse per tutta la popolazione mondiale di oggi e del futuro. La presentazione verte su alcuni aspetti importanti legati alla sostenibilità ambientale, quali:

- gli indicatori: isurano il successo delle strategie adottate da aziende od organizzazioni per ridurre al minimo le esternalità negative derivanti dalle proprie attività. Trovano molteplici applicazioni sia per l'organizzazione interna, sia per la comunicazione e il marketing. Sono anche spesso considerati come requisiti per la partecipazione a bandi e l'attribuzione di contributi;
- le certificazioni: possono essere adottate da società, aziende, autorità o istituzioni che abbiano scelto di ridurre il proprio impatto ambientale. Informano che, in riferimento ai prodotti, al sito ed alla struttura aziendale, chi le adotta rispetta determinati parametri ambientali ed etici;
- i bilanci: possono essere adottati da società, aziende, autorità o istituzioni che abbiano scelto di ridurre il proprio impatto ambientale. Informano che, in riferimento ai prodotti, al sito e alla struttura aziendale, chi li adotta rispetta determinati parametri ambientali ed etici.

LEONARDO CASINI¹¹ Accademia dei Georgofili; DAGRI - Università degli Studi di Firenze

L'economia circolare è uno dei principali tasselli su cui l'Unione europea fonda l'obiettivo strategico di trasformare l'economia europea per un futuro sostenibile. In particolare L'UE si propone di «ridurre l'impronta ambientale e climatica del suo sistema alimentare e rafforzarne la resilienza, garantire la sicurezza dell'approvvigionamento alimentare di fronte ai cambiamenti climatici e alla perdita di biodiversità, guidare la transizione globale verso la

sostenibilità competitiva dal produttore al consumatore». Ma cosa significa “sostenibilità competitiva” e il sistema agroalimentare italiano è pronto per questi obiettivi? L’economia circolare può dare un contributo rilevante per il settore agrario?

Sono domande alle cui risposte ho cercato di contribuire offrendo alcuni dati e riflessioni.

Analizzando l’andamento delle superfici agricole utilizzate si vede un costante ridimensionamento dell’agricoltura soprattutto in molte aree interne, dell’Italia meridionale. Le caratteristiche strutturali delle aziende pongono grossi limiti alle loro capacità competitive, con dimensioni medie molto inferiori a quelle dei principali competitor europei. L’età media dei conduttori è molto elevata con la maggioranza oltre i 60 anni. Collegati all’invecchiamento dell’imprenditoria si rilevano bassi livelli di formazione specialistica, con conseguenti modeste se non assenti competenze digitali e relativamente alle pratiche agronomiche innovative. Tutto questo pone grossi dubbi sulla capacità di permanenza sul mercato di larga parte delle attuali aziende agricole.

In questo quadro l’economia circolare non sembra in grado di apportare un reale beneficio al sistema agricolo anche se potenzialmente potrebbe farlo. Questo principalmente perché la valorizzazione dei residui di molte attività presuppone capacità tecniche, organizzative e dimensioni di scala che appaiono distanti da quelle disponibili nella maggior parte delle realtà nazionali. La soluzione più probabile per la valorizzazione dei residui agricoli risulta quella della loro cessione a settori specializzati esterni al sistema agroalimentare. Quindi, se per la società nel complesso l’attivazione di questi processi di economia circolare sarà sicuramente un beneficio, per il settore agrario temo che le ricadute saranno molto limitate.

CONCLUSIONI

La Fondazione dell’Ordine dei Giornalisti della Toscana, in collaborazione con l’Accademia dei Georgofili ha organizzato un corso dedicato ai giornalisti professionisti e pubblicisti per fare conoscere come si sta sviluppando e come sta evolvendo il modo di raccontare la sostenibilità. Dall’Agenda 2030, alle dinamiche ESG (environmental, social, governance), dalle opportunità del PNRR a quelle della transizione ecologica e digitale, alla qualità di vita sul territorio e per la comunità, questo corso ha cercato di dare alcuni strumenti di lettura per rendere i giornalisti più consapevoli e, di conseguenza, i cittadini più informati.

Dopo i saluti istituzionali del presidente dei Georgofili Massimo Vincenzi e del presidente OdG Toscana Giampaolo Marchini, si sono succeduti tre relatori moderati dai giornalisti Raffaele Capparelli e Giulia Bartalozzi.

Il primo relatore è stato Lorenzo Sciadini, direttore scientifico Reco Festival di Prato e fondatore di CircularCamp, seguito da Leonardo Casini, ordinario di Economia ed Estimo Rurale all'Università di Firenze e infine Simone Orlandini, direttore del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie dell'Università di Firenze e Ordinario di Agronomia.

La relazione di Sciadini ha evidenziato la necessità di un urgente cambiamento nel paradigma produttivo e di consumo per assicurare un futuro sostenibile, ponendo l'accento sul ruolo cruciale delle imprese e sulla riconcettualizzazione della produzione e del consumo in chiave circolare.

Il prof. Casini ha analizzato come l'economia circolare sia uno dei principali tasselli su cui l'Unione europea fonda l'obiettivo strategico di trasformare l'economia europea per un futuro sostenibile ma presenta alcune difficoltà nella sua realizzazione, perché le capacità tecniche, organizzative e le dimensioni di scala appaiono distanti da quelle disponibili nella maggior parte delle realtà nazionali. La sostenibilità competitiva sembra ancora lontana da essere raggiunta.

Il prof. Orlandini ha riferito che soltanto negli anni '90 del ventesimo secolo viene introdotto il concetto di necessario equilibrio tra uomo ed ecosistema. La creazione del concetto di Sviluppo Sostenibile ha poi portato alla formulazione del principio di Equità Intra e Inter-generazionale ossia il diritto di accesso alle risorse per tutta la popolazione mondiale di oggi e del futuro. La presentazione verte su alcuni aspetti importanti legati alla sostenibilità ambientale: indicatori, certificazioni e bilanci.

Seminario:

La sostenibilità nel settore agroalimentare

28 novembre 2023

Relatori

Marco Ginanneschi (coordinamento), Ferdinando Albisinni, Alessio
Cappelli, Simone Orlandini, Leonardo Casini, Alessandra Greco

Sintesi

MARCO GINANNESCHI¹

Introduzione

¹ Ceo Finanza Futura, esperto settore agroalimentare

La transizione ecologica è la sfida più importante nel futuro dell'Unione Europea. I Paesi Membri si sono impegnati a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Un obiettivo intermedio è stato fissato al 2030, quando le emissioni nette di gas a effetto serra dovranno essere ridotte del 55%. Il 2030 è anche la scadenza della Strategia Europea per il Cibo conosciuta come Farm to Fork Strategy.

Come possono rispondere le imprese di trasformazione agroalimentare a queste esigenze di cambiamento sistemico? Quali standard si stanno affermando nel mercato e che incentivi esistono alla loro adozione? Cos'è il Life Cycle Assessment (LCA) e come si utilizza per misurare l'impatto ambientale di un prodotto alimentare? A queste e ad altre domande intende rispondere questo seminario dedicato al settore agroalimentare e frutto della collaborazione tra Accademia dei Georgofili e Confindustria Toscana.

«Introduction». The ecological transition is the biggest challenge for the future of the European Union. Member countries have pledged to reach climate neutrality by 2050. By 2030, they aim to reduce net greenhouse gas emissions by 55% as an intermediate target. 2030 is also the deadline for the European Food Strategy known as the Farm to Fork Strategy.

How can agri-food processing companies respond to these needs for systemic change? Which standards will influence the market and what incentives exist for their adoption? What is the Life Cycle Assessment (LCA) and how is it used to measure the environmental impact of a food product? The Accademia dei Georgofili and Confindustria Toscana organized jointly this seminar to address these and other critical questions for the agri-food sector.

FERDINANDO ALBISINNI¹

La sostenibilità come regola in agricoltura, tra diritto europeo e scelte nazionali

¹ Accademia dei Georgofili, Universitas Mercatorum Roma

Le novità disciplinari intervenute in sede europea in riferimento alla sostenibilità nel settore agroalimentare si collocano nel solco di una risalente relazione fra diritto incentivante (sostegno finanziario – dunque economia) e diritto regolatorio (regole – dunque diritto).

Un primo dato va ricordato: le finalità assegnate alla PAC sono rimaste immutate in questi decenni, dall'art. 39 del TCEE del 1957 all'art. 39 del vigente TFUE. La sostenibilità non era menzionata, e tuttora non è menzionata, fra le finalità assegnate alla politica agricola, mentre era ed è espressamente menzionata la sicurezza degli approvvigionamenti. Tuttavia c'era già nel 1957, e c'è tutt'ora, un aggettivo che fa riflettere: si parla di «sviluppo razionale della produzione agricola» (art. 39 lett. a).

La mente corre all'art. 44 della nostra Costituzione, lì ove rinvia al fine di «conseguire il razionale sfruttamento del suolo». Come è noto, il richiamo alla razionalità è stato la leva attraverso cui in Italia sono state introdotte le misure in tema di sostenibilità ambientale delle attività agricole, anche in assenza di riferimenti testuali all'ambiente nel testo originale della Costituzione.

In sede europea il quadro generale di riferimento è mutato in modo significativo negli ultimi anni, pur lasciando immutate le finalità assegnate alla PAC (v. gli artt. 4, 9, 11, 13 del TFUE). Sicché, sotto molti e concorrenti profili, i testi su cui è fondata la vigente architettura istituzionale dell'Unione Europea esplicitamente riconoscono la tutela dell'ambiente, della biodiversità, e dunque della sostenibilità, come valori essenziali, che devono guidare le scelte operative delle politiche europee, e fra queste anzitutto le scelte in tema di agricoltura.

Tutto ciò è presente nella PAC degli ultimi anni, e ancor più nelle riforme del dicembre 2021, e nei documenti che le hanno precedute. Dal complesso di questi documenti emerge una dichiarata «Attenzione sempre maggiore alle

questioni ambientali, sanitarie, sociali ed etiche (...) Vi è l'impellente necessità di ridurre la dipendenza da pesticidi e antimicrobici, ridurre il ricorso eccessivo ai fertilizzanti, potenziare l'agricoltura biologica, migliorare il benessere degli animali e invertire la perdita di biodiversità».

Nel contempo emerge il ruolo attribuito agli Stati membri e al loro rapporto con l'Unione; ruolo significativo sul piano delle scelte di spesa, e di amministrazione e distribuzione delle risorse finanziarie assegnate, anche attraverso il nuovo strumento del Piano Strategico nazionale.

Le gravi sfide che stiamo vivendo – sfide poste già dalla crisi finanziaria del 2008, non ancora del tutto riassorbita, e aggravate dalle vicende degli ultimi tre anni, anche in termini ambientali e di utilizzazione delle risorse naturali – hanno riportato l'attenzione sull'esigenza di garantire una produzione agricola che assicuri «un sistema alimentare solido e resiliente che funzioni in qualsiasi circostanza».

La sostenibilità del settore agroalimentare si propone così come canone generale, con una pluralità di declinazioni: ambientale, ma anche sociale, economica, nutrizionale, comunicativa, investendo aree della regolazione giuridica ben più ampie di quelle tradizionali.

Le imprese della filiera agroalimentare si trovano innanzi a una disciplina, che ne accentua le responsabilità e ne valorizza il ruolo, che sembrava destinato ad appannarsi in epoche di globalizzazione e che l'attenzione al vivente enfatizza.

Sicché la sfida che oggi si pone alle Istituzioni, in sede europea e nei singoli Paesi, è nella riscoperta di una politica capace di coniugare nelle scelte quotidiane l'attenzione ai profili di sostenibilità e a quelli produttivi, all'interno di un disegno istituzionale che valorizzi il contributo dell'intera filiera.

The innovative rules introduced at European level in reference to sustainability in the agri-food sector are placed in the wake of a long-standing relationship between incentive law (financial support - therefore economy) and regulatory law (rules - therefore law).

A first fact must be remembered: the purposes assigned to the CAP have remained unchanged in recent decades, since the art. 39 of the TCEE of 1957 in art. 39 of the current TFEU. Sustainability was not mentioned, and still is not mentioned, among the objectives assigned to agricultural policy, while security of supplies was and is expressly mentioned. However, there was already in 1957, and still is, an adjective that makes us think: we talk about "rational development of agricultural production" (art. 39 letter a).

The mind goes to the art. 44 of our Constitution, where it refers to the aim of “achieving the rational exploitation of the soil”. As is known, the call to rationality was the lever through which measures regarding the environmental sustainability of agricultural activities were introduced in Italy, even in the absence of textual references to the environment in the original text of the Constitution.

At the European level, the general framework of reference has changed significantly in recent years, although the objectives assigned to the CAP have remained unchanged (see articles 4, 9, 11, 13 of the TFEU). Therefore, in many and competing profiles, the texts on which the current institutional architecture of the European Union is based explicitly recognize the protection of the environment, biodiversity, and therefore sustainability, as essential values, which must guide the operational choices of policies European countries, and among these first and foremost the choices regarding agriculture.

All this is present in the CAP of recent years, and even more so in the reforms of December 2021, and in the documents that preceded them. From the set of these documents emerges a declared “Increasing attention to environmental, health, social and ethical issues... There is an urgent need to reduce dependence on pesticides and antimicrobials, reduce the excessive use of fertilizers, strengthen organic agriculture, improve animal welfare and reverse biodiversity loss.”.

At the same time, the role attributed to the Member States within the European Union framework is relevant in terms of spending decisions, and in the administration and distribution of the assigned financial resources, also through the new institutional model of the National Strategic Plan.

The serious challenges we are experiencing - challenges already posed by the financial crisis of 2008, not yet fully resolved, and aggravated by the events of the last three years, even in terms of the environment and use of natural resources - have brought attention back to the need to ensure agricultural production that ensures “a robust and resilient food system that works in all circumstances”,

The sustainability of the agri-food sector is thus proposed as a general canon, with a plurality of declinations: environmental, but also social, economic, nutritional, communicative, covering areas of legal regulation much broader than the traditional ones.

Companies in the agri-food supply chain find themselves faced with a discipline which accentuates their responsibilities and enhances their role, which seemed destined to fade in times of globalization and which attention to living things emphasizes.

The challenge facing the institutions today, at European level and in individual countries, is the rediscovery of a policy capable of combining attention to sustainability and production profiles in daily choices, within an institutional design that enhance the contribution of the entire supply chain.

ALESSIO CAPPELLI¹, ENRICO CINI²*La sostenibilità ambientale della pasta attraverso l'analisi LCA: un approccio per confrontare filiere locali e globali*¹ Università Telematica San Raffaele Roma² Università degli Studi di Firenze

Secondo i dati pubblicati da Italmopa, nel 2020, sono state trasformate 6.300.000 tonnellate di frumento duro per produrre 3.855.000 tonnellate di paste alimentari [1]. Vista la grande diffusione internazionale della pasta, l'impatto ambientale di questo settore produttivo può essere significativo e ciò ha spinto le principali aziende a cercare di quantificare l'impronta ambientale delle loro produzioni attraverso la Valutazione del Ciclo di Vita (LCA) e, in alcuni casi, anche attraverso la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD), in accordo con le normative vigenti [1-7]. Le ragioni a sostegno di questa scelta sono legate principalmente alla crescente attenzione dei consumatori agli impatti ambientali della produzione (alimentare e non solo). Inoltre, la riscoperta dei grani antichi, ha promosso un significativo aumento della loro coltivazione, ampliando così la tipologia dei prodotti offerti dall'industria alimentare [8-9].

Con la presente relazione basata sulle ricerche del gruppo [10-11], viene brevemente valutata la sostenibilità ambientale di due diverse filiere di produzione della pasta; la prima riguarda la produzione di "pasta di alta qualità", realizzata seguendo processi di produzione tradizionali in un'azienda agricola toscana che utilizza solo varietà di grani antichi ("scenario locale"); la seconda, invece, fa riferimento a una filiera di produzione di "pasta convenzionale" che utilizza semola di frumento nazionale e/o internazionale seguendo processi industriali ("scenario globale"). In particolare, gli obiettivi di questo studio sono stati quelli di confrontare le due filiere in termini di impatti ambientali lungo l'intero processo produttivo e di suggerire specifiche strategie di miglioramento.

Lo studio ha preso in considerazione 5 diversi comparti ambientali (suolo, acqua, aria, risorse naturali, cambiamenti climatici) e un numero totale di 10 pressioni ambientali. L'analisi LCA è stata realizzata secondo lo standard ISO 14040 [12-15] con approccio "from cradle to grave", modellando la filiera produttiva attraverso il software Gemis® versione 4.95 (IINAS GmbH, Darmstadt, Germania). Inoltre, lo strumento di calcolo dei gas serra Biograce® versione 4d (IFEU GmbH, Heidelberg, Germania) è stato impiegato per calcolare le emissioni di N₂O legate all'uso di fertilizzanti. Nello specifico, sono stati valutati i seguenti indicatori: GWP 100, Cumulated Energy Requi-

rement (CER), Cumulated Material Requirement (CMR), Eutrophication Index (EI).

I risultati relativi agli input di fertilizzazione mostrano che la produzione di grano moderno (per lo scenario globale) richiede quasi due volte l'azoto normalmente utilizzato nella coltivazione delle varietà antiche. Infatti, lo scenario locale ottiene una migliore performance grazie a un minor livello di meccanizzazione e a un minor consumo di carburante, fertilizzanti e pesticidi. Tuttavia, lo scenario globale richiede un volume d'acqua inferiore, poiché la coltivazione di cultivar moderne è caratterizzata da una maggiore WUE e sfrutta nebulizzatrici più efficienti che consentono di utilizzare volumi d'acqua inferiori.

Per quanto concerne la fase di produzione della pasta, il consumo d'acqua è risultato più elevato per lo scenario locale che necessita di un volume d'acqua maggiore per la produzione della pasta (principalmente per il lavaggio di macchinari e attrezzature). Al contrario, il volume d'acqua utilizzato per la pulizia è significativamente ridotto nello scenario globale, grazie alla maggiore quantità di pasta prodotta (migliore economia di scala) e per il maggiore avanzamento tecnologico dei sistemi di pulizia che consentono di ridurre al minimo i consumi d'acqua. In merito alla fase di trasporto, lo scenario locale è risultato meno performante in termini di scelta dei mezzi di trasporto e dei percorsi, nonostante le distanze ridotte.

Il fabbisogno energetico per la cottura domestica della pasta prodotta nello scenario locale è stato misurato effettuando una prova sperimentale, debitamente motivata dalla mancanza di dati bibliografici per la cottura della pasta di grani antichi. Per questo motivo, 300 g di pasta sono stati cotti in 3 l di acqua con 30 g di sale, consumando 53 g di butano in 14 minuti. Per la pasta convenzionale, la fase di cottura è stata modellata considerando un consumo energetico di circa 15 MJ/UF e una quantità richiesta di 10 kg/UF, come riportato da Bevilacqua et al. (2007) [9]. La differenza nel consumo energetico tra le due tipologie di pasta è probabilmente dovuta alle diverse condizioni di cottura (ad esempio, fonte energetica, quantità di pasta, tipo e forma della pasta cotta, ecc.).

In conclusione, l'analisi LCA mostra come lo scenario locale abbia ottenuto una performance leggermente migliore rispetto a quello globale (1706 vs 1765 g CO₂eq/UF; 13.7 vs 14.3 MJ/UF; 109 vs 126 µgPO₄-/UF). Guardando alle emissioni di CO₂eq, le fasi più critiche sono, senza dubbio, la coltivazione del frumento e la cottura domestica della pasta. Inoltre, lo scenario locale mostra migliori performance in termini di riduzione del rischio di degrado del suolo e di perdita di agrobiodiversità, nonché di consumo di risorse non rinnovabili.

According to data published by Italmopa, in 2020, 6,300,000 tons of durum wheat were processed to produce 3,855,000 tons of pasta products [1]. Given the wide international spread of pasta, the environmental impact of this production sector can be significant, which has prompted major companies to try to quantify the environmental footprint of their productions through Life Cycle Assessment (LCA) and, in some cases, also through Environmental Product Declarations (EPD), in accordance with current regulations [1-7]. The reasons supporting this choice are mainly related to the increasing attention of consumers to the environmental impacts of production (food and other products). In addition, the rediscovery of ancient wheats, has promoted a significant increase in their cultivation, expanding the type of products offered by the food industry [8-9].

With this report based on the group's research [10-11], the environmental sustainability of two different pasta production supply chains was evaluated; the first concerns the production of "high quality pasta" made by following traditional production processes by a Tuscan farm using only ancient wheat varieties ("local scenario"); the second, on the other hand, refers to a "conventional pasta" production chain using national and/or international wheat semolina following industrial processes ("global scenario"). Specifically, the objectives of this study were to compare the two supply chains in terms of environmental impacts along the entire production process and to suggest specific improvement strategies.

BIBLIOGRAFIA

- [1] <https://www.italmopa.com/landamento-economico-del-settore/>
- [2] ANDRADE-SANCHEZ P., OTTMAN M.J. (2014): *Determination of Optimal Planting Configuration of Low Input and Organic Barley and Wheat Production in Arizona*, College of Agriculture, University of Arizona, Tucson, AZ, USA.
- [3] BALI K. (2010-2011): *Wheat Fertilization Practices in the Imperial Valley*, California Wheat Commission Research Report. Available online: <http://www.californiawheat.org/uploads/resources/400/bali-wheatfertilization-practices-research-report.pdf>
- [4] DAF – Dep. of Agriculture and Fisheries (2012): *Durum Wheat in Queensland*. Available online: <https://www.daf.qld.gov.au/business-priorities/plants/field-crops-and-pastures/broadacre-fieldcrops/wheat/durum-wheat>.
- [5] KNEIPP J. (2008): *Durum Wheat Production*, NSW Department of Primary Industries; Tamworth Agricultural Institute; Calala, Australia. Available online: https://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0010/280855/Durum-wheat-production-report.pdf.
- [6] SADGA – The Southern Australia Durum Growers Association Inc. (2018): *Growing a Successful Durum Crop*. Available online: <https://durumgrowerssa.org.au/industry-news/growing-a-successful-durum-crop>.
- [7] SAMSON M.F., ANDRÉ C., AUDIGEOS D., BESOMBES C., BRAUN P., CASSAN D., CHIRON A., COCHARD M., DUSAUTOIR J.C., KESSLER J.P. ET AL. (2016): *Durum wheat pasta with a good quality and a reduced nitrogen fertilization: Is it possible?*, in Proceedings of the 15th International Cereal and Bread Congress (ICBC 2016), Istanbul, Turkey, 18-21 April.

- [8] CAPPELLI A., & CINI E. (2021): *Challenges and Opportunities in Wheat Flour, Pasta, Bread, and Bakery Product Production Chains: A Systematic Review of Innovations and Improvement Strategies to Increase Sustainability, Productivity, and Product Quality*, «Sustainability», 13 (5), p. 2608.
- [9] BEVILACQUA M., BRAGLIA M., CARMIGNANI G., ZAMMORI F.A. (2007): *Life Cycle Assessment of Pasta Production in Italy*, «Journal of Food Quality», 30, pp. 932-952.
- [10] RECCHIA L., CAPPELLI A., CINI E., GARBATI PEGNA F. & BONCINELLI P. (2019): *Environmental sustainability of pasta production chains: An integrated approach for comparing local and global chains*, «Resources», 8 (1), p. 56.
- [11] CAPPELLI A., RECCHIA L., CINI E., GARBATI F., BONCINELLI P. (2022): *La sostenibilità ambientale della pasta: un approccio integrato per confrontare filiere locali e globali*, «Pasta&Pastai», 189.
- [12] KRETSCHMER W., CAPACCIOLI S., CHIARAMONTI D., DE BARI I., FRATTINI A., GIOVANNINI A., JANSSEN R., KELLER H., LANGER M., LIDEN G. ET AL. (2013): *Integrated Sustainability Assessment of Biolyfe Second Generation Bioethanol*, FP7 Project “Second Generation Bioethanol Process: Demonstration Scale for the Step of Lignocellulosici Hydrolysis and Fermentation”; GA 239204; IFEU GmbH: Heidelberg, Germany.
- [13]. EEA – European Environmental Agency (2008): *Estimating the Environmentally Compatible Bioenergy Potential from Agriculture*, Technical Report n. 12/2007; EEA: Copenhagen, Denmark; ISBN 978-92-9167-969-0, ISSN 1725-2237.
- [14] ISO 14040:2006. Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework; International Organization for Standardization (ISO): Geneva, Switzerland, 2006.
- [15] ISO 14044:2006. Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines; International Organization for Standardization (ISO): Geneva, Switzerland, 2006.

SIMONE ORLANDINI¹, GIULIA GALLI²

Indicatori e certificazioni di sostenibilità ambientale

¹ Accademia dei Georgofili/Università di Firenze

² Università degli Studi di Firenze

Sempre più importanza viene data alla sostenibilità ambientale e al concetto di sviluppo sostenibile, che porta alla formulazione del principio di Equità Intra e Inter-generazionale ossia il diritto di accesso alle risorse per tutta la popolazione mondiale di oggi e del futuro. Molteplici sono i temi a essa connessa, che possono essere affrontati da molti punti di vista, con strumenti e metodologie diverse, che talvolta rendono difficile l'esatta comprensione dell'effettivo livello di sostenibilità di un bene o servizio. Per contribuire a chiarire alcuni concetti, la presentazione affronta tre temi principali:

- gli indicatori: misurano il successo delle strategie adottate da aziende od organizzazioni per ridurre al minimo le esternalità negative derivanti dalle

proprie attività. Trovano molteplici applicazioni sia per l'organizzazione interna, sia per la comunicazione e il marketing. Sono anche spesso considerati come requisiti per la partecipazione a bandi e l'attribuzione di contributi;

- le certificazioni: possono essere adottate da società, aziende, autorità o istituzioni che abbiano scelto di ridurre il proprio impatto ambientale. Informano che, in riferimento ai prodotti, al sito ed alla struttura aziendale, chi le adotta rispetta determinati parametri ambientali ed etici;
- i bilanci: possono essere adottati da società, aziende, autorità o istituzioni che abbiano scelto di ridurre il proprio impatto ambientale. Informano che, in riferimento ai prodotti, al sito ed alla struttura aziendale, chi li adotta rispetta determinati parametri ambientali ed etici.

More and more importance is given to environmental sustainability and the concept of sustainable development, which leads to the formulation of the principle of Intra- and Inter-generational Equity, i.e. the right of access to resources for the entire world population today and in the future. There are many issues connected to it, which can be addressed from many points of view, with different tools and methodologies, which sometimes make it difficult to exactly understand the actual level of sustainability of a good or service. To help clarify some concepts, the presentation addresses three main themes:

- *the indicators. They measure the success of the strategies adopted by companies or organizations to minimize the negative externalities deriving from their activities. They find multiple applications both for internal organization and for communication and marketing. They are also often considered as requirements for participation in tenders and the awarding of contributions.*
- *The certifications. They can be adopted by companies, businesses, authorities or institutions that have chosen to reduce their environmental impact. They inform that, with reference to the products, the site and the company structure, those who adopt them respect certain environmental and ethical parameters.*
- *The budgets. They can be adopted by companies, businesses, authorities or institutions that have chosen to reduce their environmental impact. They inform that, with reference to the products, the site and the company structure, those who adopt them respect certain environmental and ethical parameters.*

LEONARDO CASINI¹*Sostenibilità dei sistemi agroalimentari*¹ Accademia dei Georgofili/Università degli Studi di Firenze

L'Unione europea si è data con il Green Deal l'obiettivo strategico per i prossimi decenni di trasformare l'economia europea per un futuro sostenibile. In particolare, L'UE si propone di «ridurre l'impronta ambientale e climatica del suo sistema alimentare e rafforzarne la resilienza, garantire la sicurezza dell'approvvigionamento alimentare di fronte ai cambiamenti climatici e alla perdita di biodiversità, guidare la transizione globale verso la sostenibilità competitiva dal produttore al consumatore». Ma cosa significa "sostenibilità competitiva" e il sistema agroalimentare italiano è pronto per questi obiettivi?

Come primo elemento è importante considerare come il concetto di sostenibilità delle attività umane comprenda le tre dimensioni economica, sociale e ambientale e che per il suo reale conseguimento sia necessario il conseguimento di tutte e tre. Un altro importante aspetto da considerare riguarda il fatto che si tratta di un concetto dinamico, in quanto ciascuna delle tre condizioni si definisce in modo diverso nel tempo e nello spazio. Anche solo riferendosi alla sostenibilità economica è facile rilevare come oggi i livelli ritenuti accettabili oggi siano molto diversi da quelli di un secolo fa o, anche sempre oggi, ma in Paesi meno sviluppati. Anche relativamente alla sostenibilità dell'agricoltura, oggi ne abbiamo un concetto molto diverso da quello presente all'avvio della politica agraria europea con il trattato di Roma del 1957, e probabilmente sarà ancora diverso da quello che si affermerà fra 50 anni. Consapevoli di questa relatività dobbiamo provare comunque a prevedere il suo sviluppo. Una previsione che credo possiamo oggi fare con elevati livelli di certezza è che questo sviluppo sarà di crescente attenzione agli aspetti ambientali e sociali in un contesto però di mercato concorrenziale. Se questo è lo scenario probabile allora dobbiamo porci il tema se e come il nostro sistema agrario sia in grado di adeguarsi a questo percorso di competitività sostenibile.

Analizzando l'andamento delle superfici agricole utilizzate si vede dagli anni '60 ad oggi un costante ridimensionamento dell'agricoltura, soprattutto in molte aree interne, dell'Italia meridionale. Le caratteristiche strutturali delle aziende pongono grossi limiti alle loro capacità competitive, con dimensioni medie molto inferiori a quelle dei principali competitor europei. L'età media dei conduttori è molto elevata con la maggioranza oltre i 60 anni. Collegati all'invecchiamento dell'imprenditoria si rilevano bassi livelli di formazione specialistica, con conseguenti modeste se non assenti competenze digitali e in

materia di pratiche agronomiche innovative. Tutto questo pone grossi dubbi sulla capacità di permanenza sul mercato di larga parte delle attuali aziende agricole, e ciò anche in mancanza di una chiara strategia complessiva per il settore agroalimentare nazionale, se non un recepimento degli indirizzi comunitari finalizzato alla minore possibile alterazione dello status quo.

ALESSANDRA GRECO¹

L'evoluzione delle regole sulla finanza sostenibile: le opportunità per le imprese

¹ Area Credito e Finanza Confindustria

Negli ultimi anni si è assistito, in Europa, a un proliferare di iniziative regolamentari in tema di finanza sostenibile che determinano, tra l'altro, una forte spinta sulla *disclosure* delle informazioni di sostenibilità (ESG) da parte delle imprese di tutte le dimensioni, e che stanno cambiando sia i rapporti tra le imprese e il mondo finanziario, sia i rapporti tra le grandi imprese capo-filiera e i loro fornitori.

In particolare, le nuove regole richiedono: *i*) alle grandi imprese (e più avanti alle PMI quotate) che rientrano nell'ambito di applicazione della Direttiva sulla rendicontazione di sostenibilità, di comunicare al mercato informazioni relative ai fattori ESG legati alle proprie attività e al grado di allineamento delle stesse attività alla Tassonomia ambientale. A tal fine, sono stati adottati da parte della Commissione europea gli standard di rendicontazione generali di recente definiti dall'EFRAG per le grandi imprese, mentre entro giugno 2024 saranno adottati anche gli standard semplificati per le PMI quotate e per quelle non quotate che intendano rendicontare su base volontaria; *ii*) alle banche di includere la valutazione dei rischi ESG delle imprese nei loro processi di concessione e monitoraggio del credito e di comunicare al mercato la propria esposizione a rischi ESG e la quota di esposizioni allineate alla Tassonomia, incluse quelle verso le PMI.

In tale scenario, dunque, alle imprese di tutte le dimensioni è richiesto di fornire informazioni di sostenibilità al mondo finanziario, ai propri clienti e agli altri stakeholder. In considerazione della rilevanza del cambiamento in atto e della necessità di scongiurare il rischio per le imprese di perdere competitività sul mercato o di incorrere in un peggioramento delle condizioni di accesso al credito e alla finanza, occorre che le imprese raggiungano piena consapevolezza in merito all'evoluzione in corso e che siano dotate di tutti gli strumenti necessari. A tale scopo, Confindustria ha messo a disposizione del proprio sistema associativo una serie di servizi di accompagnamento.

In recent years, in Europe, there has been a proliferation of regulatory initiatives on sustainable finance that determine, among other things, a strong push on the disclosure of sustainability information (ESG) by companies of all sizes, and which are changing both the relationships between companies and the financial world, and the relationships between large companies leading the value chain and their suppliers.

In particular, the new rules require: i) large companies (and later listed SMEs), that fall within the scope of the Sustainability Reporting Directive, to disclose information on ESG factors related to their activities and the degree to which they align with the Green Taxonomy. To this end, the European Commission has adopted the general reporting standards defined by EFRAG for large companies. By June 2024, simplified standards will also be adopted for listed and non-listed SMEs wishing to report on a voluntary basis; ii) banks, to include the assessment of companies' ESG risks in their credit granting and monitoring processes and to disclose their exposure to ESG risks and the share of Taxonomy-aligned exposures, including those to SMEs.

In such a scenario, therefore, companies of all sizes are required to provide sustainability information to the financial world, their customers and other stakeholders. In view of the importance of this change and the need to avoid the risk for companies of losing competitiveness or of incurring a worsening of the conditions of access to credit and finance, it is necessary for all companies to be fully aware of the ongoing evolution and to be well equipped. To this end, Confindustria has made a series of accompanying services available to its membership system.

Incontro:

Gestione e qualità
delle acque di superficie italiane:
l'esempio dei territori di bonifica

30 novembre 2023

Relatori

Bruno Marangoni, Nicola Dalmonte, Tommasio Letterio,
Laura Prometti, Martina Bencistà, Luca De Gaetano

Sintesi

Il 30 novembre scorso presso l'Accademia dei Georgofili si è tenuto un Convegno sulla "Gestione e qualità delle acque italiane: l'esempio dei territori di bonifica", nel tentativo di conoscere la reale situazione della qualità delle acque di superficie e la loro gestione in agricoltura, nell'industria e a uso domestico. Le acque di superficie e di scolo, smaltite attraverso la fitta rete di canali artificiali per la bonifica e messa a coltura dei terreni sono inquinate da fitofarmaci, diserbanti, detersivi, fertilizzanti, detersivi e detergenti, plastiche e microplastiche, altre sostanze. L'obiettivo principale del Convegno è stato quello di far conoscere la gestione idrica da parte dei Consorzi di Bonifica (ANBI- Associazione Nazionale Bonifiche) e del Canale Emiliano Romagnolo (CER), operanti in quei territori di bonifica che hanno consentito lo sviluppo di gran parte dell'agricoltura italiana.

I lavori, coordinati dal prof. Paolo Fantozzi, sono iniziati con la relazione introduttiva di Bruno Marangoni che ha evidenziato il ruolo storico della bonifica dei terreni e la regimazione delle acque nei secoli e l'influenza nello sviluppo agricolo e sociale di gran parte del territorio agricolo nazionale. Purtroppo, la situazione attuale della rete scolante creata nei secoli nella bassa Romagna, presenta alcuni punti di criticità dovuti a limitata manutenzione, intensificazione dei sistemi produttivi agricoli e industriali, eventi climatici anomali, presenza di acque inquinate. Gli inquinanti sono molteplici e derivano dai prodotti utilizzati in agricoltura, nell'industria, per l'igiene della casa e della persona, che troviamo nelle acque di superficie e di falda che condizionano la vita delle piante e della fauna acquatica di fiumi e canali. Il consumo di detersivi e detergenti, secondo i dati statistici, ha raggiunto i 25 kg per persona ogni anno (circa 70 gr/giorno) a cui devono aggiungersi i 4 kg di materie plastiche dei contenitori. La mancanza di vegetazione e la riduzio-

ne della biodiversità acquatica compromettono, come emerso dalle immagini presentate, l'intero ecosistema e la stabilità degli argini dei canali nonché il normale deflusso delle acque.

Il presidente del Canale Emiliano Romagnolo (CER) Nicola Dalmonte, nel suo intervento, ha illustrato l'origine e l'importanza di questa grande opera idraulica, che prende dal Cavo Napoleonico o Scolmatore del Reno. Questa opera venne progettata agli inizi del 1800 voluta dallo stesso Napoleone, e poteva essere adibita a cassa di espansione in caso, di forti piene del fiume Reno. Nel periodo estivo il CER distribuisce 300 milioni di m³ di acqua prelevati dal fiume Po a Bondeno e distribuiti nei territori emiliano-romagnoli fino a Rimini. L'acqua viene destinata a uso agricolo, industriale e civile tramite impianti di potabilizzazione. Il presidente Dalmonte ha evidenziato le difficoltà gestionali della rete del CER dovute al cambiamento delle stagionalità delle precipitazioni, alle maggiori richieste di acqua in agricoltura, per usi industriali e civili, per cui sarebbe importante una riprogettazione e razionalizzazione degli approvvigionamenti idrici e una comune opera di educazione dei fruitori del prezioso liquido.

L'attività tecnica e di controllo del CER è stata illustrata dal dott. Domenico Solimando, con la presentazione dei dati analitici delle acque sia al prelievo dal fiume Po sia nelle stazioni predisposte lungo il percorso del canale, mettendo in rilievo la buona qualità e l'uso effettuato, a volte, per migliorare le acque di altri canali oggetto di scarichi indiscriminati. Inoltre ha evidenziato l'attività sperimentale per razionale l'irrigazione, l'assistenza tecnica offerta agli agricoltori e la creazione delle zone di stoccaggio per migliorare la qualità delle acque.

A nome della Bonifica della Romagna, la dott.ssa Laura Pometti ha relazionato sulla complessa gestione della rete idrica della Romagna sia nelle aree pianura bonificate sia quelle zone appenniniche, mettendo in chiara evidenza la necessità di bilanciare la rete idrica in zone soggette a erosione del suolo con quelle di deposito del materiale terroso. Inoltre sono state descritti gli interventi per mantenere l'efficienza della rete scolante nel deflusso delle acque al mare tramite la cadenza naturale o con impianti idrovori e gli effetti negativi del consumo di suolo nelle aree turistiche della costa. L'integrazione fra Consorzio e CER è fondamentale, ma una maggiore informazione sui dati analitici e le collaborazioni con gli altri Enti preposti alla gestione della rete idrica sarebbe auspicabile.

Sempre sulle problematiche dell'inquinamento della rete idrica, la dott.ssa Martina Bencistà del Consorzio di Bonifica della Toscana ha posto in evidenza il ruolo della plastica derivata dalle attività antropiche, in quanto l'87% dei rifiuti contengono plastica. La degradabilità di questi materiali ri-

sulta piuttosto limitata e le informazioni non corrispondono ai reali tempi di decomposizione che si possono prolungare per decenni. Vi è poi la presenza delle microplastiche derivate anche dai consumi quotidiani di ognuno di noi (come ad esempio l'uso delle lavatrici, il degrado degli pneumatici, creme solari, prodotti per l'igiene della casa, ecc.), che troviamo ovunque quindi anche nelle acque. Inoltre ha illustrato anche le sperimentazioni in atti con gli Istituti di Ricerca e Università per trovare soluzioni per migliorare la qualità delle acque, compresa l'efficienza dei depuratori, e soddisfare le esigenze degli Associati del Consorzio.

Ne è scaturita una lunga discussione che ha posto le molte problematiche e soprattutto un nuovo orientamento nell'uso e gestione dell'acqua nei vari settori produttivi, ambientali e sociali. In particolare è emersa la necessità di rivedere le sistemazioni dei terreni per una regimazione corretta delle acque, l'uso appropriato dei mezzi tecnici usati agricoltura, i consumi di suolo e il mancato drenaggio di ampie superfici, l'aumento della salinità dei suoli, la ricerca genetica di nuove varietà adattabili alle nuove condizioni climatiche, prodotti e mezzi tecnici a basso impatto ambientale e adeguati programmi di ricerca e sperimentazione per la gestione e qualità delle acque. Infine, si è ricordato che acqua e cibo sono agricoltura e il futuro ambientale.

BRUNO MARANGONI¹, MAURIZIO QUARTIERI²

Acque e Bonifica nel territorio agricolo della bassa Romagna

¹ Accademia dei Georgofili, Università degli Studi di Bologna

² Università degli Studi di Bologna

Le relazioni fra acqua e bonifica nel territorio della Romagna padana, hanno storicamente segnato l'economia del territorio, lo sviluppo sociale, la trasformazione ambientale e l'intero processo di modernizzazione. Nel susseguirsi dei millenni le opere di prosciugamento e regimentazione delle acque si sono susseguite con interventi per la messa in sicurezza dei fiumi e per il recupero di terreni da mettere a coltura per soddisfare le carenze alimentari e igienico-sanitarie delle popolazioni. Le opere di bonifica si sono intensificate nella seconda metà dell'Ottocento con il forte contributo dello Stato e sono proseguite per circa un secolo, con la creazione di una rete di canali artificiali che richiedono una continua manutenzione e sorveglianza. Negli ultimi decenni la gestione e manutenzione della rete idrica è resa più difficile dalla irregolarità delle precipitazioni e dall'inquinamento delle acque da parte dell'agricoltura, dell'industria e delle attività umane che si susseguono nella normale vita quotidiana. La presenza di

residui di antiparassitari, diserbanti, detersivi vari usati per uso domestico e industriale, microplastiche, nelle acque di superficie hanno modificato la fauna e la presenza di molte piante acquatiche, con effetti negativi sulla efficienza della rete scolante. La riduzione delle fonti inquinanti delle acque risulta necessaria e deve essere coordinata fra tutti i settori produttivi e della società civile.

The relationship between water and reclamation in the Po Waalley historically marked the economy of the area and social development, environmental transformation and the entire modernization process. Over the course of the millennia, water drainage and management have followed the interventions to make rivers safe and to recover land. Reclaimed areas were putted under cultivation to satisfy the food and the health deficiencies of the populations. The reclamation works continued with the strong support of the State, especially at the end of the nineteenth century. A network of artificial canals was created which require continuous maintenance and surveillance. In the recent decades the management of the water network has become more difficult by the rainfall irregularity and pollution by agriculture, industry and human activities. Th presence of residueof pesticides and various detergents, micro plastic have negative effects on flora and fauna of the water with reduction in the efficiency of the drainage canals network. The reduction of pollutionin canals is an urgency that requires a close collaboration between the production sectors and the entire civil society.

TOMMASO LETTIERO¹, NICOLA DAL MONTE¹

Il CER e la qualità dell'acqua

¹ CER (Canale Emiliano Romagnolo)

Il CER (Canale Emiliano Romagnolo) è una delle più importanti opere idrauliche italiane sia per la sua lunghezza che per l'importanza del progetto. Esso assicura l'approvvigionamento idrico delle provincie di Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena, Rimini e Ravenna, un'area tra le più produttive a livello internazionale sotto il profilo industriale e agricolo ma povera di acque superficiali. Il territorio interessato dal sistema del Canale ha una superficie di 336.000 ettari di cui 227.000 ettari di superficie agraria. Di questi, 158.000 sono attualmente irrigabili con opere di distribuzione canalizzate. Il canale parte da S. Agostino, in provincia di Ferrara e termina in provincia di Rimini in prossimità del fiume Uso. La sua portata si riduce progressivamente lungo il percorso, passando da 60m³/s a 6m³/s nella fase finale.

Il CER esegue il campionamento delle acque lungo il percorso del canale. I prelievi di acque sono effettuati durante la stagione irrigua (solitamente da fine marzo – inizio aprile agli inizi di ottobre) e solitamente ogni due settimane. Le stazioni sono disposte in punti raggiungibili e campionabili, ripartite in maniera tale da non lasciare scoperti tratti troppo lunghi di canale. Il primo punto di prelievo è presso l'impianto del Palantone, per intercettare le caratteristiche delle acque provenienti dal fiume Po; l'ultimo poco prima di Rimini, nel tratto conclusivo del CER.

L'acqua del Po viene qualitativamente migliorata per effetto del lagunaggio che avviene all'interno del Cavo Napoleonico (240 ha) e prima di entrare nel CER. Tutti gli elementi vengono abbattuti portando l'acqua a un'elevata qualità senza nessuna limitazione d'uso.

Il CER con Acqua Campus ha instaurato una consolidata tradizione di attività di ricerca negli ultimi decenni, focalizzandosi principalmente sul settore della qualità dell'acqua ad uso irriguo. Tale ricerca mira a sottolineare l'importanza di valutare in maniera approfondita e scientifica l'efficacia dei sistemi di gestione delle acque di bonifica nel contesto dell'ottimizzazione della qualità della risorsa idrica.

I sistemi di gestione delle acque di bonifica giocano un ruolo fondamentale nella modifica della qualità dell'acqua destinata all'irrigazione. Essi includono la progettazione di opere di ingegneria idraulica, come bacini di raccolta, canali di drenaggio e impianti di fitodepurazione delle acque (*Nature-based Solution*). La ricerca condotta dal CER presso Acqua Campus si concentra sulla valutazione dell'efficacia di tali sistemi nell'ottimizzare i livelli di nutrienti nell'acqua e migliorarne la qualità.

LAURA PROMETTI¹

Gestione delle acque di bonifica nel Consorzio della Romagna

¹ Consorzio di Bonifica della Romagna

Il Consorzio di Bonifica della Romagna è un ente pubblico, la cui missione è quella di operare in difesa delle aree urbane e rurali attraverso la governance delle acque, il drenaggio e il controllo delle inondazioni, la salvaguardia dei suoli dal degrado e dall'erosione, l'approvvigionamento idrico per irrigare le colture, rivitalizzare e salvaguardare gli ambienti idrici e il paesaggio rurale.

Superficie del comprensorio, 3.500 kmq; territorio montano, 1.900 kmq; pianura 1.600 kmq di cui 580 kmq sotto il livello del mare; 2.200 km di canali di drenaggio.

Il consorzio distribuisce acqua superficiale a 5200 utenti/aziende agricole per l'irrigazione di circa 38.000 ettari mediante 550 km di canali per uso irriguo, 61 impianti irrigui di tipo acquedottistico, di cui il 90% di provenienza da Po.

Il Consorzio ha investito ingenti risorse proprie e gestito risorse di terzi per la progettazione e realizzazione di impianti di distribuzione irrigua e per il miglioramento di quelli esistenti con l'obiettivo del risparmio idrico ed energetico.

Il cambiamento climatico è responsabile di un aumento degli eventi meteorologici estremi, che causano ingenti danni e perdite ambientali, economiche e sociali. L'area mediterranea include l'Italia come hub dei cambiamenti climatici con periodi prolungati di siccità e più frequenti eventi estremi di piogge intense come quello che ha investito il nostro territorio due volte nel mese di maggio 2023.

The "Consorzio di Bonifica della Romagna" is a public authority, whose mission is operating in defense of the urban and rural areas through water governance, drainage and flood control, safeguarding soils from degradation and erosion, supplying water to irrigate crops, revitalize and safeguard water environments and rural landscape.

Surface of the comprensory, 3,500 kmq; mountain territory, 1,900 sq. km; plain territory 1,600 sq. km of which 580 sq km under sea level; 2.200 km drainage canals.

The consortium distributes surface water to 5200 users/farms for the irrigation of about 38,000 hectares through 550 Km canals for irrigation use; 61 aqueduct-type irrigation systems, 90% is from Po River.

Romagna Land Reclamation Consortium has invested significant own resources and managed third-party resources for the design and construction of Irrigation distribution plants and for the improvement of the existing ones with the aim of water and energy saving.

Romagna Land Reclamation Consortium has invested significant own resources and managed third-party resources for the design and construction of Irrigation distribution plants and for the improvement of the existing ones with the aim of water and energy saving. Investments 2022-2026: source PNRR 32mil €; source PSRN 18mil. €; other sources 5mil. €

Climate change is responsible for an increase in extreme weather events, which cause extensive environmental, economic, and social damage and losses. the Mediterranean area including Italy as a hub of climate change with prolonged periods of drought and more frequent extreme events of intense rainfall such as the one invested our area twice during May 2023.

Convegno:

Salute del suolo.
Il ruolo degli inoculi microbici

5 dicembre 2023

Relatori

Sofia Mannelli (coordinatrice), Edoardo Costantini, Debora Fino,
Annalaura Vannuccini, Beppe Croce (coordinatore),
Maria Maddalena Del Gallo, Stefano Mocali, Lorenzo D'Avino,
Manuela Giovannetti, Renato Ferretti, Vincenzo Michele Sellitto,
Annamaria Bevivino, Duccio Cavalieri, Alessio Mengoni

Sintesi

Il Convegno, organizzato in collaborazione con Chimica Verde Bionet, nella giornata mondiale del suolo, ha illustrato le opportunità offerte dall'impiego degli inoculi microbici.

Le comunità microbiche infatti, hanno un ruolo fondamentale nella rigenerazione del suolo e di conseguenza sul benessere delle piante, degli animali terrestri e degli uomini: regolano la biodisponibilità degli elementi nutritivi, i processi idrologici, gli scambi gassosi e il sequestro del carbonio; favoriscono il controllo dei patogeni e il mantenimento della struttura del suolo; aiutano a ristabilire questa ricchezza di funzioni nei suoli agricoli, spesso depauperati da decenni di pratiche agricole intensive.

EDOARDO A.C. COSTANTINI¹

La salute del suolo

¹ Accademia dei Georgofili, Presidente della Unione Internazionale delle Scienze del Suolo

Il concetto di salute del suolo è emerso agli inizi degli anni 2000 come evoluzione del concetto di qualità del suolo. Storicamente, il termine “qualità del suolo” è stato utilizzato sia al singolare – “la qualità del suolo” –, sia al plurale – “le qualità del suolo” –, differenziandosi dal concetto di “fertilità del suolo”, da sempre utilizzato per descrivere la capacità del suolo di fornire acqua e sostanze nutritive alle piante e più in generale un ambiente favorevole alla produzione di biomassa agricola e forestale. Il concetto di salute del suolo si è affermato man mano che si sono sviluppati l'interesse e le conoscenze sulle relazioni tra la biologia del suolo e le sue funzionalità. Il concetto di salute del

suolo, infatti, enfatizza le analogie tra l'ecosistema fisico-biologico del suolo e gli organismi viventi.

La salute del suolo è stata definita in vario modo. L'Unione Europea, nella recente Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo del 2023, relativa al monitoraggio e alla resilienza del suolo, la definisce come «la condizione fisica, chimica e biologica del suolo che determina la sua capacità di funzionare come un sistema vitale e di fornire servizi ecosistemici». La Commissione Europea ha definito sette funzioni del suolo che fanno riferimento ai servizi ecosistemici di approvvigionamento, regolazione e supporto: (i) produzione di cibo e biomassa, (ii) stoccaggio, filtraggio e trasformazione di numerose sostanze, incluso acqua, nutrienti e carbonio, (iii) habitat per creature viventi e pool genetico, (iv) ambiente fisico e culturale, (v) fonte di materie prime, (vi) pool di carbonio e (vii) archivio del patrimonio geologico e archeologico.

Sempre l'Unione Europea, nella Proposta di Direttiva del 2023, stabilisce misure relative al monitoraggio e valutazione della salute del suolo, alla gestione sostenibile del suolo, all'inventario e recupero dei siti contaminati. L'attività di monitoraggio si basa su descrittori e criteri di salute del suolo. Un suolo viene considerato sano quando i valori di tutti i descrittori del suolo soddisfano i criteri stabiliti.

Nel presente intervento vengono riassunte e commentate le attività che gli Stati membri dovranno svolgere per realizzare la direttiva.

The concept of soil health emerged in the early 2000s as an evolution of the soil quality concept. Historically, the term "soil quality" has been used both in the singular, "soil quality," and in the plural, "soil qualities," differentiating it from the concept of "soil fertility," which has always been used to describe the soil's ability to provide water and nutrients to plants and, more generally, a favorable environment for the production of agricultural and forestry biomass. The concept of soil health has increasingly gained prominence as interest and knowledge about the relationships between soil biology and its functionalities have developed. Indeed, the concept of soil health emphasizes the analogies between the physical-biological ecosystem of the soil and living organisms.

Soil health has been defined in various ways. The European Union, in the recent Proposal for a Directive of the European Parliament in 2023 concerning soil monitoring and resilience, defines it as «the physical, chemical, and biological condition of the soil that determines its ability to function as a vital system and provide ecosystem services». The European Commission has defined seven soil functions that refer to provisioning, regulation, and support ecosystem services:

(i) food and biomass production, (ii) storage, filtering, and transformation of many substances, including water, nutrients and carbon, (iii) habitat for living creatures and genetic pool, (iv) physical and cultural environment, (v) source of raw materials, (vi) carbon pool, and (vii) archive of geological and archaeological heritage.

The European Union, in the 2023 Directive Proposal, establishes measures related to soil health monitoring and assessment, sustainable soil management, and the inventory and recovery of contaminated sites. Monitoring activities are based on soil health descriptors and criteria. Soil is considered healthy when the values of all soil descriptors meet the established criteria.

This lecture summarizes and comments on the activities that Member States will need to undertake to implement the directive.

ANNALAURA VANNUCCINI¹

Progetto HuMUS – Healthy Municipal Soils: modelli di governance locale partecipata per la salute del suolo

¹ ANCI Toscana

La vita sulla Terra dipende dai suoli sani, ma il suolo è una risorsa scarsa, minacciata e non rinnovabile. Circa il 60% dei suoli europei non è in salute a causa delle attuali pratiche di gestione, dell'inquinamento, dell'urbanizzazione e degli effetti dei cambiamenti climatici.

La missione dell'UE "Un patto per il suolo d'Europa" (Soil Mission), mira a guidare la transizione verso suoli sani attraverso una gestione sostenibile di tale risorsa entro il 2030. Ciò richiede la conoscenza e la consapevolezza dell'importanza e del valore della salute del suolo, delle sue sfide e dei fattori trainanti in tutta Europa.

In questo contesto, l'obiettivo principale del progetto HuMUS è quello di facilitare la diffusione della Missione Suolo in regioni e comuni europei, attraverso:

- la creazione e la sperimentazione di spazi di dialogo sociale sulla salute del suolo tra gli attori pubblici e privati, cittadini inclusi;
- la promozione di una comprensione condivisa e di esercizi di co-valutazione delle sfide del suolo (dimensioni biofisiche e socio-economiche);
- la condivisione delle conoscenze tra comuni e regioni.

Regioni e comuni avranno la possibilità di riflettere, deliberare e proporre soluzioni adeguate e realistiche insieme ai cittadini e agli stakeholder locali nei 13 progetti pilota di HuMUS stabiliti in 8 Paesi UE. HuMUS creerà e gestirà

opportunità di collaborazione e spazi di dialogo tra gli stakeholder della Quadruplice Elica, anche attraverso un bando europeo che finanzierà almeno 20 progetti pilota per la co-creazione di soluzioni volte a proteggere e ripristinare la salute del suolo (scadenza bando: 29.02.2024).

Il più importante risultato atteso del progetto è la realizzazione di 33 accordi di gestione territoriale sulla salute del suolo, co-creati dagli stakeholder locali della quadruplice elica appartenenti ai 13 progetti pilota e ai 20 nuovi progetti finanziati dal bando HuMUS.

Life on Earth depends on healthy soils, but soils are a scarce, threatened and non-renewable resource. About 60% of soils in Europe are considered to be unhealthy due to current management practices, pollution, urbanisation and the effects of climate change.

The EU Mission 'A Soil Deal for Europe' (Soil Mission) aims to lead the transition to healthy soils via sustainable soil management by 2030. This requires knowledge and awareness of the importance and value of soil health and its challenges and drivers across Europe.

Within this context, HuMUS project main aim is to facilitate the deployment of the Soil Mission across regions and municipalities, through:

- the creation and experimentation of spaces for social dialogue on soil health among public and private actors, citizen included;*
- the promotion of a shared understanding and co-assessment exercises of soil challenges (biophysical and socio-economic dimensions);*
- the enhancement of knowledge sharing among municipalities and regions.*

Regions and municipalities will be empowered to reflect, deliberate and propose appropriate and realistic solutions together with citizens and stakeholders in the 13 project pilots established in 8 EU countries. HuMUS will also create and manage collaboration opportunities and spaces of dialogue between Quadruple Helix stakeholders, through the launch of an EU-wide Open Call aiming to provide funding to at least 20 pilot projects to co-create solutions for the protection and restoration of soil health (Call deadline: 29 February 2024).

The most important expected outcome of the project is the delivering of 33 territorial management agreements on soil health, co-created by the quadruple helix stakeholders in the 13 pilots and 20 new funded projects of the HuMUS call.

MARIA MADDALENA DEL GALLO¹*L'impiego degli inoculi microbici in agricoltura: successi e fallimenti*¹ Università dell'Aquila

Con l'aumento della popolazione mondiale e la crescente richiesta di cibo, i suoli agrari stanno subendo una pressione sempre crescente e i metodi di conduzione intensiva dell'agricoltura si stanno rivelando molto spesso dannosi e impoverenti per il suolo. Allo stesso tempo i concimi chimici hanno costi crescenti e spesso inarrivabili per gli agricoltori, e le riserve di fosfati si stanno avvicinando all'esaurimento. I suoli, inoltre, si stanno impoverendo sempre più di sostanza organica umificata dando luogo a emissioni di CO₂ crescenti e, di conseguenza, a una crescente impossibilità a trattenere i nutrienti. L'azoto che viene dato sotto forma di concime, sta eutrofizzando le acque a livello mondiale e il fosforo viene immobilizzato nei suoli agrari, indisponibile per le piante.

Come tutti gli esseri viventi le piante hanno un loro microbiota finora trascurato e spesso ignorato che costituisce assieme all'ospite un vero e proprio ecosistema. Gli ecosistemi si basano sulla biodiversità e sul riciclo degli elementi, ed è su questo che dobbiamo lavorare per un'agricoltura sostenibile.

Molti dei microrganismi associati alle piante sono dei veri e propri probiotici vegetali. Tutte le superfici sono coperte da microrganismi, anche il loro interno, i vasi xilematici in particolare, che possono essere vagamente assimilati a un intestino vegetale. I batteri che colonizzano le radici delle piante e ne promuovono la crescita sono chiamati plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR).

Il termine PGPR è stato proposto da Kloepper et al. (1980) ed è stato usato per molto tempo, soprattutto per le *Pseudomonas* coinvolte nel controllo dei patogeni. In seguito, Kapulnik et al. (1981) hanno esteso il termine ai rizobatteri capaci di stimolare direttamente la crescita della pianta, veri e propri probiotici vegetali. I PGPR/B sono microrganismi del suolo che sono in grado di colonizzare la radice, stimolare la crescita della pianta, e aumentare i raccolti. I PGPR/B possono anche stimolare la resistenza sistemica indotta (ISR) con la quale la pianta può meglio difendersi dall'attacco dei patogeni batterici, fungini e virali. Molti PGPR penetrano all'interno della radice e quindi nella pianta e sono chiamati endofiti.

I microrganismi associati con le piante assolvono a numerose funzioni, con effetti sia diretti che indiretti. Stimolano la crescita della pianta direttamente attraverso la produzione di fitormoni, fissando l'azoto atmosferico, solubilizzando i fosfati presenti nel terreno in forma insolubile, producono siderofori

che chelano il ferro rendendolo disponibile ai soli abitanti dell'ecosistema particolare e assolvendo a molte altre funzioni utili per la pianta. Ma agiscono anche indirettamente attraverso la produzione di enzimi litici, antibiotici, CN, ACC-deaminasi, e stimolando la resistenza sistemica (ISR).

Possono, quindi, essere selezionati e utilizzati per sostituire o integrare i fertilizzanti chimici, in sostituzione dei pesticidi e per migliorare, in generale, lo sviluppo e il benessere della pianta.

Se dobbiamo considerare un campo coltivato come un ecosistema, però, dobbiamo simulare condizioni più vicino possibile alle naturali aumentandone la biodiversità e favorendo il riciclo dei nutrienti.

Ma questo non si ottiene inoculando un singolo microrganismo. Si è visto, poi, che inoculando singoli microrganismi, spesso questi non riescono a colonizzare la pianta e vengono soppiantati dalle comunità microbiche autoctone. Si è visto che inoculando consorzi selezionati di batteri, si ottengono risultati migliori e, soprattutto, più stabili.

La formulazione di un consorzio batterico, tuttavia, presenta numerose difficoltà e molta sperimentazione, inizialmente in serra, in seguito con numerose prove di campo ripetute in annualità consecutive e su differenti piante.

Teoricamente i microrganismi devono poter crescere insieme senza interazioni negative, ciascuno deve produrre qualcosa di diverso che serva di stimolo alla pianta, il consorzio deve essere più biodiversificato possibile e, come ultima cosa non facilmente ottenibile, deve poter essere prodotto industrialmente.

In pratica si selezionano singoli batteri migliori per le diverse attività di interesse, quali l' N_2 -fissazione, la produzione di auxine, la solubilizzazione dei fosfati, la produzione di antibiotici, di siderofori, ecc. Poi occorre trovare un mezzo di crescita comune, provarli assieme a due a due, a tre a tre... inocularli su pianta ed effettuare un'ulteriore selezione, provare l'inoculo su piante differenti e in diverse condizioni ambientali (suolo, clima, ecc.). Infine occorre trovare un supporto che permetta la conservazione e condurre uno *scale up* per la produzione industriale.

Nel nostro laboratorio abbiamo messo a punto un consorzio formato da quattro batteri che dopo anni di sperimentazione hanno dato risultati positivi su numerose piante quali: carota, patata, cipolla, vite, sorgo, grano, mais, canapa, spinaci, pomodoro, cece, barbabietola, tritcale, melone... Attualmente stiamo lavorando anche batteri che mostrano attività di protezione della pianta dai patogeni.

In conclusione: i microrganismi simbiotici o associati con la pianta possono e devono essere utilizzati in agricoltura, ma sono necessari altri studi per poterli utilizzare con successo. Dobbiamo ancora sviluppare ancora in molti casi metodi di inoculo affidabili e che permettano una sopravvivenza accetta-

bile dei microrganismi. Ci sono già vari prodotti sul mercato, ma, soprattutto per i batteri, non sono sempre affidabili. Spesso sono contaminate o non contengono i microrganismi citati in etichetta.

Ci sono innumerevoli pubblicazioni in circolazione sull'argomento, sono stati identificati numerosi batteri con interessanti proprietà di stimolazione e protezione della pianta, ma spesso si riferiscono a batteri attivi solo in particolari situazioni (suolo e pianta) che non funzionano in altre.

Occorre, quindi, ancora molto lavoro e sperimentazione per arrivare a prodotti affidabili e utilizzabili su vasta scala.

STEFANO MOCALI¹

Inoculi microbici e biodiversità del suolo: il progetto europeo Excalibur

¹ CREA Agricoltura e Ambiente

Gli inoculanti microbici sono ormai ampiamente accettati come potenziali alternative o supporto complementare ai fertilizzanti chimici e ai pesticidi comunemente utilizzati in agricoltura. Tuttavia, l'applicazione degli inoculanti microbici del suolo come biofertilizzanti e biopesticidi in agricoltura è ancora limitata da fattori legati alla loro formulazione, al metodo di applicazione e alla scarsa conoscenza dell'impatto e delle interazioni tra gli inoculanti microbici e i microbiomi nativi del suolo e associati alle piante ospiti. Lo scopo principale del progetto H2020 EXCALIBUR (<https://excaliburh2020.eu/it>) è pertanto quello di migliorare la conoscenza sulle dinamiche della biodiversità del suolo in relazione ai diversi fattori agroecologici, per migliorare l'efficacia delle pratiche di biocontrollo e biofertilizzazione nell'agricoltura orticola. Nuovi inoculanti microbici e bioeffettori del suolo multifunzionali (composti o sottoprodotti che migliorano direttamente o indirettamente le prestazioni delle piante) saranno testati su tre colture modello (mele, pomodori, fragole) sotto gestione convenzionale e biologica in tutta Europa. Verranno quindi presentati i principali risultati preliminari dell'efficacia di tali prodotti in condizioni di campo nell'arco di 3 anni, con un focus specifico sulla biodiversità del suolo, sulla qualità del suolo e sulla fornitura di servizi ecosistemici. Verrà infine presentato lo sviluppo di strumenti diagnostici molecolari per monitorare la persistenza dei bioinoculi e il loro impatto sulla biodiversità associata al suolo e alle piante.

Microbial inoculants are widely accepted as potential alternatives or complements to chemical fertilizers and pesticides in agriculture. However, the application of

soil microbial inoculants as biofertilizers and biopesticides in agriculture is still limited by factors related to their formulation, application methods, and the poor knowledge about the impact and interactions between microbial inoculants and native soil and plant host microbiomes.

The main purpose of the H2020 EXCALIBUR project (<https://excaliburh2020.eu/it>) is to improve the knowledge on soil biodiversity dynamics in relation to the different agroecological factors, for enhancing the efficacy of biocontrol and biofertilization practices in horticultural farming. New multifunctional soil microbial inoculants and bioeffectors (compounds or byproducts which directly or indirectly enhance plant performance) will be tested on three model crops (apple, tomato, strawberry) under conventional and organic management across Europe. Then the main preliminary results of the efficacy of such products under field conditions over 3 years will be presented, with a specific focus on soil biodiversity, soil quality and the provision of ecosystem services. Finally, the development of molecular diagnostic tools for monitoring the persistence of bioinocula and their impact on soil and plant associated biodiversity will be presented.

LORENZO D'AVINO¹, GAIA BIGIOTTI¹, FRANCESCO VITALI¹

L'impatto degli inoculi sulla fauna del suolo

¹ CREA Agricoltura e Ambiente

L'utilizzo in agricoltura di inoculi rizobatterici e fungini o loro consorzi è di estremo interesse per i sistemi colturali se consente una riduzione degli input chimici di fertilizzanti e prodotti per la protezione delle piante o aumenta la biodiversità del suolo non solo in laboratorio ma anche in pieno campo. Per questo è fondamentale individuare indici ecologici adatti a valutare lo stato di salute del suolo.

Nell'ambito del progetto H2020 Excalibur gli inoculi sono stati utilizzati con funzione biofertilizzante e/o biopesticida, come prodotti per la protezione delle piante o promotori della loro crescita. L'utilizzo di inoculi è stato testato per 3 anni su pomodoro (T), fragola (S) e mela (A), gestiti con metodo integrato (I) e biologico (O) in otto Stati europei. In questa comunicazione vengono presentati i risultati della scelta mirata a individuare i più efficaci indicatori di biodiversità relativi alla comunità degli artropodi appartenenti alla mesofauna (microartropodi) e i primi risultati sull'applicazione dell'indice prescelto dopo i 37 trattamenti su 13 siti europei, ripetuti negli anni. Si sono confrontati 6 indici di biodiversità basati su forme biologiche dei microartropodi. In totale sono state estratte dai suoli ed identificate 4678 forme biologiche in 150 campioni.

I trattamenti hanno mostrato un incremento della biodiversità del suolo nel 46% dei casi. In media i trattamenti, pur nella variabilità sitospecifica, hanno mostrato migliore successo nell'incremento di biodiversità nella gestione I rispetto a O e su A e S rispetto alla coltivazione annuale di T. L'inoculo con funghi arbuscolari micorrizici ha mostrato i migliori risultati senza il bioeffettore. Questi risultati sembrano confermare l'ipotesi che le piante, laddove hanno una maggiore disponibilità di sostanza organica, traggano minore beneficio dall'inoculo. L'utilizzo di inoculi nel suolo può avere anche altre applicazioni importanti, favorendo ad esempio la rigenerazione di un suolo viticolo tramite vermicompost o l'inoculo di teli per pacciamatura per favorirne la biodegradazione in orticoltura.

The use of rhizobacterial and fungal inoculums or their consortia in agriculture is extremely interesting for cultivation systems if it enables a reduction of chemical inputs of fertilisers and plant protection products or increases soil biodiversity, not only in the laboratory but also in the field. Identification of suitable ecological indices to assess soil health is crucial.

In the H2020 Excalibur project, inoculums were used as biofertilisers and/or biopesticides, as plant protection products or plant growth promoters. The use of inoculums was tested for 3 years on tomato (T), strawberry (S) and apple (A), managed with integrated (I) and organic (O) methods in eight European countries. In this communication we present the selection aimed at identifying the most effective biodiversity indicators for community of arthropods belonging to mesofauna (microarthropods) and the preliminary results on the application of the chosen index after 37 treatments on 13 European sites, repeated over the years. Six biodiversity indices based on microarthropod biological forms were compared. In total, 4678 biological forms were extracted from the soils and identified in 150 samples. The treatments showed an increase in microarthropod biodiversity in 46% of cases. On average, the treatments, despite the site-specific variability, showed better success in I management than in O and on A and S crop than in the annual cultivation of T. Inoculation with mycorrhizal arbuscular fungi showed the best results without the bioeffector. These results seem to confirm the hypothesis that plants, where they have a greater availability of organic matter, benefit less from inoculation. The use of inoculum may also have other important applications, e.g. promoting the regeneration of a vineyard soil by vermicomposting or the inoculation of mulching films to enhance biodegradation in horticulture.

MANUELA GIOVANNETTI¹*Inoculi microbici autoctoni e wood wide web*¹ Università di Pisa, Accademia dei Georgofili

L'intensificazione sostenibile in agricoltura comporta l'uso di pratiche capaci di stimolare i microrganismi benefici della rizosfera, che giocano un ruolo essenziale per la crescita delle piante. Tra questi, i funghi micorrizici arbuscolari (AMF), che assorbono nutrienti minerali dal suolo e li trasferiscono alla pianta attraverso un'estesa rete di ife extraradicali, chiamata *wood wide web*. L'importanza degli AMF è stata riconosciuta anche a livello politico e regolatorio in Europa, poiché sono stati classificati come prodotti biostimolanti (EU 2019/1009). Gli inoculi commerciali di AMF sono costituiti prevalentemente da poche specie generaliste, che talvolta non hanno dato risultati simili a quelli ottenuti in condizioni controllate, a causa anche della *host preference*. Per questo sarebbe necessario selezionare i ceppi più efficienti in base alla specie vegetale da inoculare, e dei più infettivi, capaci di competere con successo con i ceppi autoctoni. L'isolamento e moltiplicazione di AMF autoctoni rappresenta un approccio innovativo, che sarà affrontato nell'ambito del progetto di ricerca Europeo GOOD (AGrOecOlogy for weeDs). Il progetto valuterà l'efficacia della combinazione di *cover crops* con diverse pratiche colturali, tra cui l'uso di AMF autoctoni come mezzi di gestione agroecologica delle infestanti. I laboratori di Microbiologia Agraria dell'Università di Pisa avranno il compito di isolare gli AMF autoctoni dei suoli degli impianti sperimentali di sette Paesi europei, riprodurli e utilizzarli per incrementare la performance delle *cover crops*, potenziando la loro abilità competitiva contro le infestanti. Le coltivazioni principali su cui avverrà l'inoculo sono grano, riso, mais, soia e piante arboree da frutto come vite, melo, olivo e agrumi. In sintesi, il progetto GOOD mira a accelerare la transizione verso agroecosistemi sostenibili, resilienti, produttivi, sani e a basso impatto climatico.

Sustainable intensification in agriculture entails the use of techniques able to stimulate rhizosphere beneficial microorganisms that play a key role in plant growth. Among them, arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), that absorb soil mineral nutrients and translocate them to the host plants by means of a large network of extraradical hyphae, called wood wide web. The importance of AMF has been recognised also at political and regulatory level in Europe, since they have been classified as biostimulant products (EU 2019/1009). AMF commercial inocula are mainly composed of a few generalist species, which in some cases did not give

the same results as those obtained in controlled condition, due to host preference. Thus the selection of the most efficient strains depending on the host plant would be necessary, and also of the most infective ones, able to compete with autochthonous strains. The isolation and reproduction of autochthonous AMF represents an innovative approach, to be addressed as part of the European research project GOOD (AGrOecOlogy for weeDs). The project will assess the efficacy of the combination of cover crops with diverse cultural techniques, including the use of autochthonous AMF as means of agroecological management of weeds. The laboratories of Agricultural Microbiology of the University of Pisa will isolate and reproduce the autochthonous AMF of the experimental fields of seven European countries, to be used to increase cover crops performance, promoting their competitive ability against weeds. The main crops to be inoculated are wheat, rice, maize, soybean, grapevine, apple, olive and citrus. Basically, the research project GOOD aims at speeding up the transition towards sustainable, resilient, productive and safe agroecosystems.

ESPERIENZE DI IMPRESA

ALESSIA BERTOLOTTO¹

¹ Paneco Ambiente

Paneco Ambiente è un'azienda all'avanguardia nell'ambito dell'innovazione biotecnologica. Il suo impegno, infatti, è dedicato alla ricerca, allo sviluppo e alla commercializzazione di soluzioni completamente sostenibili.

Sin dalla sua fondazione, l'azienda ha abbracciato con passione la causa della tutela del suolo, proponendo una vasta gamma di prodotti di altissima qualità, realizzati internamente per garantire un controllo totale sulla loro ecocompatibilità. Tra questi, spicca l'humus di lombrico Humus AnEnzy, da letami bovini selezionati, concepito per rigenerare il terreno negli agroecosistemi.

Grazie alla sua formulazione avanzata, disponibile anche in formato liquido concentrato, questo prodotto va ben oltre la funzione dei comuni prodotti sul mercato: nutre le piante e stimola la micro-biodiversità, promuovendo la salute del suolo e favorendo una resa ottimale.

Il suolo è essenziale per l'agricoltura a lungo termine, ed è per questo che Paneco Ambiente collabora con agricoltori in Italia e all'estero per promuovere pratiche agricole sostenibili e una gestione oculata delle risorse naturali.

Con Paneco Ambiente, il futuro del suolo è in mani sicure.

FABRIZIA PASQUARELLI¹¹ SPAA

La SPAA Srl porta avanti da sempre un interesse attivo nello sviluppo di prodotti utili alla promozione di un'agricoltura sostenibile e dal 2018 è in collaborazione con il laboratorio di Microbiologia Agro- Ambientale dell'Università degli Studi dell'Aquila per lo sviluppo di formulati a base di microrganismi promotori della crescita delle piante (PGPM). I PGPM sono ampiamente riconosciuti per gli effetti positivi sullo stato fisiologico e sanitario delle piante, tuttavia, nonostante la presenza di alcuni validi prodotti sul mercato, la risorsa dei PGPM utili per l'agricoltura non è stata ancora studiata e valorizzata pienamente. Le sperimentazioni SPAA-UNIVAQ finora svolte hanno messo in evidenza diversi effetti benefici promossi da alcuni formulati di PGPM selezionati (*Azospirillum* spp., *Bacillus* spp., *Streptomyces* spp.) su diverse colture orticole, quali l'aumento della produttività, il miglioramento dello stato fitosanitario e una promozione della fertilità del suolo. Questi effetti positivi registrati in associazione a una forte riduzione degli agrochimici, hanno delle potenziali ricadute positive sulla salute dell'ambiente e dell'uomo.

Giornata di studio:

Fonti proteiche alternative alla carne
nella dieta umana: benefici e limiti

7 dicembre 2023

Relatori

Marcello Mele, Giuseppe Pulina, Bruno Ronchi, Laura Gasco,
Anna Nudda, Pamela Lattanzi, Alessandra Di Lauro

Sintesi

L'iniziativa ha la finalità di fornire un aggiornamento scientifico su tematiche di grande interesse e attualità, quali quelle relative alla produzione e immissione sul mercato di prodotti alimentari a elevato contenuto proteico che potrebbero rappresentare “alternative alla carne”. Sulla cosiddetta “carne del futuro” si è sviluppata negli ultimi decenni una notevole crescita di interessi scientifici e commerciali, accompagnata anche da intensi dibattiti sociali e politici. I prodotti “alternativi alla carne” dovrebbero contribuire all’approvvigionamento alimentare di una popolazione mondiale in forte espansione, considerate le limitate possibilità di incremento della produzione zootecnica. Nella giornata di studio verranno prese in esame le principali fonti proteiche “alternative alla carne” e per ciascun prodotto verranno indagati aspetti di natura tecnologica, nutrizionale, sanitaria, ambientale e economica. Ci saranno, inoltre, contributi di approfondimento sulle complesse questioni di carattere normativo e di analisi del ruolo del consumatore e del diritto a una corretta informazione alimentare.

MARCELLO MELE¹, GIUSEPPE PULINA², BRUNO RONCHI³

La produzione di carne: sistemi di produzione e servizi ecosistemici

¹ Accademia dei Georgofili; Università di Pisa

² Accademia dei Georgofili; Università degli Studi di Sassari

³ Accademia dei Georgofili; Università degli Studi della Tuscia

Negli ultimi 50 anni, la produzione di carne nel mondo è progressivamente aumentata, accompagnando la crescita della popolazione mondiale, soprat-

tutto nelle aree geografiche in via di sviluppo. Le previsioni per i prossimi 30 anni sembrano confermare tale tendenza, anche se con andamenti diversi tra Paesi sviluppati e Paesi in via di sviluppo. In Europa e in Italia la crescita della produzione di carne bovina si è arrestata già 30 anni fa, mentre continua la crescita di quella suina e di quella avicola. Tale andamento risente sia delle politiche comunitarie sia di una mutata percezione dei consumatori italiani ed europei rispetto al consumo di carne e, in particolare, di quella bovina.

Le continue campagne di informazione relative all'impatto delle produzioni zootecniche sulle emissioni di gas clima-alteranti e sul discusso ruolo della carne nell'incidenza delle patologie tumorali e cardiovascolari nella popolazione hanno contribuito significativamente a creare una percezione negativa del consumatore rispetto alla carne. Scopo della presentazione è, pertanto, quello di fornire un quadro scientificamente solido sia del ruolo della carne come alimento indispensabile di una dieta equilibrata sia del reale impatto dei sistemi di produzione della carne, in particolare di quella bovina, sull'ambiente. A tal fine saranno evidenziati tutti i servizi ecosistemici forniti dai diversi sistemi di allevamento e le loro modalità di valutazione. Uno spazio specifico sarà dedicato anche alle modalità di calcolo delle emissioni da parte degli allevamenti, mettendo in luce gli importanti margini di miglioramento che possono emergere dalla loro applicazione.

In the last fifth years meat production at global level increased progressively, together with the growth of human population, particularly in developing countries. Such tendency seems to be confirmed also for the next three decades, with differences between developed and developing countries. At European and Italian level in the last three decades beef production is relatively stable, while production of pork and chicken meats are increasing. Such tendencies are both connected with European Community policy, and with new perceptions of consumers respect to meat consumption, especially beef. The negative perception of consumers is due to the news on environmental issues related to livestock systems, and to possible effects of meat consumption on cardiovascular and tumoral diseases. The aim of the presentation is to offer a solid scientific overview of the nutritional role of meat as food inside a balanced diet, and of the real environmental foot-print. Different ecosystem services deriving from livestock production systems will be analysed, trying to highlight methods for evaluation and quantification. Finally, a special attention will be devoted to methods for the calculation of greenhouse gas emissions, and to effects of their application.

LAURA GASCO¹, ANNA NUDDA²*Le fonti proteiche alternative alla carne: tecnologie e costi di produzione, impatto ambientale, valori nutrizionali*¹ Università di Torino² Università degli Studi di Sassari

Tra le fonti alternative alle altre proteine animali, oltre ai sostituti vegetali, insetti e “carne coltivata” sono sicuramente protagonisti del dibattito mediatico.

Se in numerosi parti del mondo, come ad esempio Asia, Africa e alcune aree dell'Oceania e dell'America del Sud, gli insetti sono parte della dieta tradizionale, all'interno della Comunità Europea (EU) sono considerati “novel food” cioè alimenti non consumati in modo significativo al 15 maggio 1997 (Reg. UE 2283/2015). La loro messa sul mercato in EU è pertanto vincolata all'ottenimento di specifica autorizzazione conseguita dopo completamento delle procedure di valutazione del rischio effettuata dall'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA). La valutazione del rischio è realizzata sulla base di fascicoli documentali presentati dai richiedenti. Tali fascicoli devono includere dati sulla composizione e sulle caratteristiche nutrizionali, tossicologiche e allergeniche del nuovo alimento, nonché informazioni sui processi produttivi, sugli usi e livelli di utilizzo proposti. Attualmente, sono solo cinque i prodotti che hanno ricevuto parere positivo dall'EFSA e la cui distribuzione sul mercato è stata autorizzata dall'EU. I prodotti a base di insetti devono essere molto chiaramente etichettati al fine di consentire al consumatore una scelta consapevole. In particolare, anche se le allergie riportate al seguito dell'ingestione di insetti sono rare, poiché possono verificarsi reazioni incrociate nelle persone allergiche ai crostacei o ai molluschi, l'appropriata dichiarazione di allergia deve apparire in prossimità dell'elenco degli ingredienti. Ovviamente, il processo produttivo deve essere controllato per garantire l'assenza di sostanze indesiderate. Da un punto di vista nutrizionale, indubbiamente gli insetti rappresentano una interessante fonte non solo di proteine ma anche di energia (lipidi), vitamine e minerali. Non sono attualmente riportati effetti negativi sulla salute umana. Al contrario, la loro componente fibrosa costituita dalla chitina e il loro contenuto in principi bioattivi, sembra impattare positivamente la salute intestinale e il sistema immunitario. Per quanto attiene l'impatto ambientale dell'allevamento, alcuni studi hanno evidenziato come le emissioni di gas serra, l'impronta idrica e l'uso del suolo siano minori se confrontati a quello degli allevamenti tradizionali. Le principali criticità sono legate all'uso di energia necessaria per mantenere gli ambienti a temperature elevate e la tipologia di substrati utilizzati per il loro allevamento.

La “carne coltivata” (CC) è una tecnologia emergente presentata come soluzione ai problemi ambientali, sanitari e di benessere animale associati alla produzione di carne. La CC è ottenuta con un processo di produttivo molto complesso che parte da cellule staminali ottenute da biopsie muscolari, sottoposte a proliferazione all'interno di bioreattori con appositi substrati di coltura (medium), contenente sieri fetali animali o medium artificiali (E8, o Beefly9), nutrienti, ormoni, fattori di crescita per favorire la proliferazione, e i successivi step di differenziazione in fibre muscolari con l'ausilio di apposite impalcature di sostegno (scaffold). A queste seguono le fasi di trasformazione in carne con “enorme” impiego di integratori per migliorare la consistenza, il colore, il sapore e il profilo nutrizionale nel tentativo di renderla il più possibile simile alla carne tradizionale. Il mantenimento della sterilità durante il processo produttivo è inevitabilmente garantito dall'impiego di antibiotici, antifunginei, o sostanze ad azione antibiotico-simile. Ancora incomplete le stime sull'impatto ambientale delle produzioni di CC su larga scala, che indicano da 2,5 a 10 volte maggiore il contributo al riscaldamento globale della carne coltivata rispetto a quella naturale. Molto elevati e ancora parziali le stime sui costi di produzione, incompleti dei costi relativi alla rimozione dei residui di antibiotici, ormoni, promotori di crescita, cataboliti e altri contaminanti potenzialmente tossici. Assenti le informazioni sul potenziale rischio derivante da contaminazione microbiche, dalla eventuale tossicità e allergenicità di residui e cataboliti generati durante la produzione di CC e sulla stabilità genetica di queste cellule, per garantire la un prodotto salubre e sicuro per il consumatore.

Among the alternative protein sources, in addition to vegetable substitutes, insects and 'cultured meat' are certainly protagonists of the media debate.

While in many parts of the world insects are part of the traditional diet, in the European Community (EU) they are considered 'novel foods', i.e. foods that have not been consumed to a significant degree by humans in the EU before 15 May 1997 (EU Reg. 2283/2015). They can therefore be placed on the market in the EU only after obtaining specific authorisation following the completion of a risk assessment carried out by the European Food Safety Authority (EFSA). Insect products must be very clearly labelled in order to enable consumers to make an informed choice. In particular, since cross-reactions may occur in persons allergic to crustaceans or molluscs, the appropriate allergy declaration must appear close to the list of ingredients. Obviously, the production process must be controlled to ensure the absence of undesirable substances. From a nutritional point of view, insects are an interesting source of protein, energy (lipids), vitamins and minerals.

With regard to the environmental impact, studies have shown that greenhouse gas emissions, water footprint and land use are lower when compared to traditional livestock farming. The main critical issues are related to the use of energy required to maintain the environments at high temperatures and the type of substrates used for rearing.

CM is a new technology that aims to address environmental, health, and animal welfare concerns related to meat. CM is obtained through a very complex production process starting with stem cells obtained from muscle biopsies, proliferated in bioreactors with special culture substrates (medium) containing fetal animal sera or artificial medium (E8 or Beefly9), nutrients, hormones, growth factors to promote proliferation and subsequent differentiation steps into muscle fibers, using special support as scaffolds. This is followed by processing steps to produce meat, with “massive” use of additives to improve texture, color, taste, and nutritional profile, trying to make it as similar as possible to traditional meat. Maintaining sterility during the production process is inevitably achieved by using antibiotics, antifungals, or substances acting like antibiotics. Estimates of the environmental impact of large-scale CC production are still incomplete but suggest that cultured meat contributes 2.5 to 10 times more to global warming than natural meat. The costs of removing antibiotic residues, hormones, growth promoters, catabolites, and other potentially toxic contaminants, including endotoxins, are incomplete. There is a lack of information on the potential risk of microbial contamination, possible toxicity and allergenicity of residues and catabolites generated during the production of CCs; there is also a lack of information on the genetic stability of these cells, as dysregulation of cultured cells may occur due to the high number of replications. Such information is essential to ensure a healthy and safe product for consumers.

PAMELA LATTANZI¹

Il quadro normativo delle fonti proteiche “alternative”: l'accesso al mercato

¹ Università di Macerata

I prodotti alimentari che potrebbero rappresentare un'alternativa alla carne per soddisfare il fabbisogno proteico umano non sono destinatari di una disciplina unitaria. Specialmente sotto il profilo della sicurezza, che è oggetto di particolare attenzione nel caso dei prodotti più innovativi, la pertinente disciplina necessita di essere ricostruita tenendo conto delle diverse tipologie di prodotto, delle fonti proteiche e delle tecnologie produttive impiegate.

Ci si propone, pertanto, di analizzare i principali ambiti normativi di riferimento per tali alimenti, con specifico riguardo al momento della loro prima

immissione nel mercato che, a seconda di date condizioni, può essere libera o sottoposta a un meccanismo di preventiva autorizzazione proprio al fine di garantire un elevato livello di tutela della salute umana e degli interessi dei consumatori.

Infine, l'intervento cercherà di dar conto delle più recenti prospettive di sviluppo normativo a livello UE e nazionale.

ALESSANDRA DI LAURO¹

Informazione e scelte alimentari: le regole e i "gradi di libertà"

¹ Università di Pisa

L'informazione sugli alimenti proposti come "alternativi" alla carne, che derivino in modo convenzionale da fonte vegetale o che provengano da "agricoltura cellulare" di origine vegetale o animale, coinvolge regole eterogenee destinate a disciplinare l'informazione al consumatore, settori specifici (le c.d. regole sulle "carni" sui Novel Food, sugli alimenti geneticamente modificati), e la lealtà delle pratiche commerciali. Questo quadro normativo è in evoluzione sotto la spinta delle innovazioni che riguardano il settore alimentare e delle istanze di tutela di diversi interessi (si vedano le proposte unionali sulla transizione verde mediante il miglioramento della tutela dalle pratiche sleali e dell'informazione [COM/2022/143 final]; sull'attestazione e sulla comunicazione delle asserzioni ambientali esplicite [direttiva sulle asserzioni ambientali; COM/2023/166 final]; la *Sustainable food system framework initiative*). Molti sono i fattori che in questo ambito possono contribuire o ostacolare la formazione di una scelta consapevole da parte del consumatore tra i quali il ricorso a denominazioni che richiamano quelle utilizzate agli alimenti di origine animale, l'utilizzo indiscriminato di argomentazioni etiche senza il necessario approfondimento scientifico. Occorre interrogarsi sul ruolo che la disciplina dell'informazione del consumatore e quella delle pratiche sleali svolgono e potrebbero svolgere nella costruzione di conoscenza, nella eventuale accettabilità di questi alimenti e nella realizzazione di una comunicazione non ingannevole.

Information on foodstuffs proposed as 'alternatives' to meat, derived from conventional vegetable source or from vegetable or animal 'cellular agriculture', includes heterogeneous rules designed to regulate consumer information, specific sectors (for eg. 'meat' rules of Novel Foods regulation or genetically modified foods Regula-

tion), and the fairness of commercial practices. This regulatory framework evolves because of innovations in food sector and the demands for the protection of various interests (see the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directives 2005/29/EC and 2011/83/EU as regards empowering consumers for the green transition through better protection against unfair practices and better information (COM/2022/143 final); Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on substantiation and communication of explicit environmental claims (Green Claims Directive) (COM/2023/166 final); the Sustainable Food System Framework Initiative). In this area many factors can contribute to or hinder the formation of an informed consumer choice, including the use of designations that recall those used for foods of animal origin, the indiscriminate use of ethical arguments without the necessary scientific investigation. It is necessary to question the role that consumer information and unfair practices regulations play and could play in the construction of knowledge, in the possible acceptability of these foods and in the realisation of non-deceptive communication.

Seminario:

Nuove sfide e nuove frontiere
della vitivinicoltura
tra scienza ed evoluzione normativa

9 dicembre 2023
S. Cesario di Lecce

Relatori

Domenico Mastrogiovanni, Stefano Sequino, Novella Pastorelli,
Giuseppe Mauro Ferro, Riccardo Velasco, Rosario Di Lorenzo,
Pier Paolo Miglietta, Fabio Lazzari, Diego Saluzzo, Marianna Cardone,
Marilena Buccolieri, Luigi De Bellis, Nicola D'Auria,
Renata Garofano, Andrea Consalvo, Vincenzo Russo

Sintesi

Il 9 dicembre 2023 l'Unione Giuristi della Vite e del Vino (UGIVI) ha organizzato a San Cesario di Lecce, presso la storica ex Distilleria De Giorgi, un seminario dal titolo "Nuove sfide e nuove frontiere della vitivinicoltura tra scienza ed evoluzione normativa".

Come indicato dal titolo, il momento di incontro è stato realizzato lasciando sullo sfondo gli aspetti giuridici e aprendo il dibattito a esperti scientifici di altre discipline in modo da creare contaminazione e dare origine a una visione multi- e inter- disciplinare delle problematiche del settore vitivinicolo e a potenziali soluzioni per l'intera filiera, includendo la sostenibilità economica e ambientale oltre che, ovviamente, gli aspetti normativi e giuridici. Tutto ciò con un focus sulla realtà e sulle prospettive della vitivinicoltura pugliese.

L'evento è stato organizzato in collaborazione con il Comune di San Cesario di Lecce, l'Università del Salento, il CREA, l'Accademia dei Georgofili e l'Accademia della Vite e del Vino, e con la partecipazione di CIA Agricoltori Italiani e Confcooperative - FedAgriPesca.

Dopo i saluti istituzionali del sindaco di San Cesario di Lecce, avv. Giuseppe Distanto, del dott. Cosimo Durante (pres. Gal Terra D'Arneo) e del ministro on. Raffaele Fitto, a un uditorio di circa 100 persone, l'avv. Angela Quatela (UGIVI-Foro di Bari) ha introdotto e moderato la prima sessione del mattino dal titolo *Gli strumenti tecnico giuridici per regolare la domanda e l'offerta nel settore vitivinicolo*. Tale sessione ha ospitato gli interventi: del dott. Domenico Mastrogiovanni (responsabile Politiche Agricole Comunitarie CIA Agricoltori Italiani), il quale ha proposto una serie di riflessioni riguardo i cambiamenti della politica comunitaria per il settore vitivinicolo; del dott. Stefano Sequino (responsabile Settore Vitivinicolo Confcooperative FedAgriPesca) che ha condotto un'analisi degli strumenti normativi per equilibrare la

domanda e l'offerta di vino; e infine del dott. Giuseppe Mauro Ferro (accademico ordinario dei Georgofili) che, anche attraverso riferimenti al passato, ha illustrato le problematiche economiche del settore vitivinicolo pugliese, sempre più impegnato a creare valore implementando l'export.

La seconda sessione mattutina, moderata dall'avv. Floriana Risuglia (vice-presidente UGIVI-Foro di Roma) è stata incentrata sul tema delle *Nuove frontiere della vitivinicoltura tra scienza e diritto* con le relazioni del dott. Riccardo Velasco (direttore CREA Viticoltura ed Enologia), il quale ha spiegato in maniera chiara le moderne tecniche di miglioramento genetico utili a ottenere nuovi vitigni resistenti e introdotto la necessità di non classificare questi nuovi prodotti quali OGM; del prof. Rosario Di Lorenzo (presidente Accademia della Vite e del Vino) che ha presentato un quadro esaustivo delle sfide che attendono viticoltori e produttori; del prof. Pier Paolo Miglietta (Università del Salento - Corso di laurea in Viticoltura ed Enologia) il quale ha puntualizzato la necessità di una accurata gestione dei rischi lungo la filiera vitivinicola; del dott. Fabio Lazzari (presidente Ordine Dott. Agronomi e Forestali di Lecce) che ha focalizzato il suo intervento sulle opportunità per il vivaismo viticolo pugliese; e infine dell'avv. Diego Saluzzo (presidente UGIVI - Foro di Torino) che ha magistralmente esposto, da un punto di vista normativo, le Tecniche di Evoluzione Assistita (TEA), senza tralasciare gli aspetti scientifici ed etici connessi.

Nel pomeriggio, la terza sessione, dal titolo *La realtà della vitivinicoltura in Puglia*, moderata da Massimiliano Apollonio (enologo-UGIVI e presidente MTV di Puglia) e da Fabrizio Miccoli (relatore AIS), ha ospitato gli interventi della dott.ssa Marianna Cardone (presidente Distretto Produttivo Agroalimentare di Qualità del Vino di Puglia – DAQ Puglia), la quale ha evidenziato la necessità di una effettiva aggregazione e collaborazione tra gli attori della filiera vitivinicola pugliese e presentato il DAQ Puglia; dell'avv. Marilena Buccolieri (UGIVI-Foro di Bari) che ha spiegato quanto l'enoturismo rappresenti in Puglia una efficace leva di sviluppo sostenibile; del prof. Luigi De Bellis (Università del Salento - Corso di laurea in Viticoltura ed Enologia) che ha proposto l'utilizzo di marchi specifici che rendano maggiormente riconoscibile il vino rosato della Puglia; del dott. Nicola D'Auria (presidente Movimento Turismo del Vino) che ha sottolineato l'importanza del legame tra enoturismo e vino rosato, nonché l'opportunità di modifiche dei disciplinari di produzione DOP e IGP per consentire le vendite di vino imbottigliato prima del periodo natalizio; della dott.ssa Renata Garofano (delegata Puglia Associazione Nazionale Donne del Vino) che ha sottoposto alla attenzione dei presenti i temi dell'associazionismo e il legame tra il vino rosato e le donne del vino; del dott. Andrea Consalvo (Key Account

Manager APRA S.p.a.) che ha illustrato una suite digitale utile alla gestione delle aziende vitivinicole, sottolineando l'importanza della raccolta dei dati del settore vitivinicolo per supportare analisi statistiche e previsionali; del prof. Vincenzo Russo (IULM) il quale ha reso evidente quanto le strategie di neuromarketing siano oggi in grado di indirizzare le scelte di acquisto dei consumatori di vino.

Il seminario ha ospitato inoltre gli interventi degli assessori della Regione Puglia ing. Alessandro Delli Noci e del dott. Sebastiano Leo, i quali hanno descritto le politiche che, rispettivamente l'Assessorato allo sviluppo economico e l'Assessorato alla formazione e al lavoro, stanno predisponendo al fine di supportare la filiera vitivinicola pugliese, inclusi i bandi PIA – Programmi Integrati di Agevolazione dei quali possono essere beneficiarie le aziende che realizzano la trasformazione vinaria.

Una visita guidata della ex Distilleria De Giorgi, a cura dell'arch. Antonio Monte, vicepresidente dell'Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale (AIPAI), ha concluso la giornata di lavori.

Luigi De Bellis, Accademia dei Georgofili

ROSARIO DI LORENZO¹

Le sfide emergenti per il vigneto italiano

¹ Presidente Accademia italiana della vite e del Vino; Accademia dei Georgofili

Obiettivo dell'intervento è evidenziare alcune delle sfide che interessano il comparto vitivinicolo, con un focus particolare sull'impatto del cambiamento climatico.

Le sfide che il comparto vitivinicolo deve affrontare riguardano l'intera filiera, dalla produzione alla commercializzazione e interessano molteplici aspetti, peraltro, fra loro strettamente connessi che in alcuni casi, per il loro superamento, richiedono interventi che possono risultare contrastanti e avere impatti diversi per i differenti segmenti della filiera.

La globalizzazione comporta per il segmento della produzione dell'uva e del vino di doversi confrontare con nuovi Paesi produttori che operano in nuove aree geografiche e in un contesto "agricolo" differente e per quello della commercializzazione di dovere soddisfare le esigenze di nuovi consumatori con culture alimentari e stili di vita, spesso molto diverse da quelle dei consumatori tradizionali. La filiera dovrà, quindi, adattarsi alle nuove esigenze senza però abbandonare le attuali e consolidate "realità" del vino.

Le nuove normative europee relative alle DO e all'etichettatura impattano in maniera significativa sull'organizzazione della filiera e quelle in discussione relative, ad esempio, alla necessità di regolamentare la coltivazione dei vitigni "resistenti" e al rapporto tra consumo di vino e alcol, oltre a incidere sull'organizzazione e la struttura dell'intera filiera, richiederanno un significativo impegno di ricerca e una corretta comunicazione.

L'esigenza di conferire sostenibilità al comparto vitivinicolo dovrà essere soddisfatta garantendo il consumatore con efficaci sistemi di certificazione, assicurando reddito ai produttori, valorizzando e tutelando i territori viticoli e consentendo lo sviluppo economico e sociale di tutti gli operatori che a vario titolo sono coinvolti nella filiera. È necessario operare in modo da evitare che prevalgano semplificazioni gestionali sia in vigna che in cantina per scongiurare rischi di omologazione nei processi produttivi dell'uva e del vino e standardizzazione delle produzioni.

L'impatto che il cambiamento climatico ha sul comparto effetti di lungo, medio e breve periodo. Nel lungo periodo gli effetti determinati dai cambiamenti ormai consolidati nei valori dei parametri del clima, quali ad esempio la piovosità in termini di quantità e distribuzione, gli aumenti nei valori medi delle temperature, ma anche le variazioni nei valori minimi e massimi e la maggiore concentrazione di CO₂, stanno già determinando cambiamenti evidenti nella geografia viticola mondiale (interesse sempre crescente negli ultimi anni per i territori del sud dell'Inghilterra) e nella vocazionalità produttiva di alcune aree viticole tradizionali (produzione di vini rossi nelle aree viticole della Germania). Uno studio recente evidenzia che oggi la superficie vitata italiana a rischio siccità è del 68%, che nel 2030 sarà dell'89% e nel 2050 del 90%. L'aumento del rischio siccità comporta, inoltre, un conseguente aumento del rischio salinità. L'Italia dovrà operare con l'obiettivo di mantenere l'attuale geografia viticola e di tutelare i territori viticoli tradizionali che in molti casi sono, peraltro, caratterizzati da maggiore fragilità.

Gli effetti di breve termine che impattano oggi sulla viticoltura interessano lo stato sanitario dei vigneti, la fenologia della vite che registra un anticipo generalizzato degli stadi fenologici, una minore efficienza fotosintetica complessiva, un aumento dei tassi traspirativi delle piante, il pericolo di scottature degli acini e un disaccoppiamento tra maturità tecnologica, fenolica e aromatica delle uve e di conseguenza adattamento delle tecniche enologiche.

Nell'ultima parte dell'intervento sono state analizzate alcune strategie di lungo, medio e breve periodo per la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico. Dare ulteriore impulso ai programmi di miglioramento genetico per ottenere varietà e portinnesti con caratteri di tolleranza e adattamento,

adottando le tecnologie più moderne, senza tralasciare, però, il contributo della biodiversità e della variabilità intravarietale.

È opportuno riconsiderare caratteristiche e architettura dei nuovi vigneti in termini di orientamento dei filari, densità d'impianto, forme di allevamento e disposizione e posizionamento della vegetazione e della fascia produttiva.

Strategie di gestione sito-specifica dei vigneti, di gestione del suolo finalizzate a contrastare i rischi di erosione, a ottimizzare il contenuto di acqua nei diversi periodi della stagione vegeto-produttiva e a migliorare la fertilità agronomica dei terreni vitati, l'irrigazione a deficit idrico controllato, così come l'adozione di strategie e tecniche agronomiche e ausili tecnici in grado di modulare la fenologia, l'uso di "polveri" e di biostimolanti per favorire l'efficienza fotosintetica e rendere più resilienti i vigneti nei confronti del cambiamento climatico, la meccanizzazione per una esecuzione di precisione temporale e spaziale degli interventi agronomici, l'utilizzo di sistemi di supporto alle decisioni e la gestione dei vigneti adottando le tecnologie proprie della viticoltura 4.0, dovranno essere sempre più utilizzate in viticoltura.

Le sfide sono tante e complesse. Affrontarle richiede un significativo impulso alla ricerca scientifica e al trasferimento dei risultati acquisiti, grande impegno nella formazione degli operatori e piena sinergia tra i diversi segmenti e attori della filiera.

Giornata di studio online:

La Flavescenza dorata
nei territori del Nord-Est

13 dicembre 2023, Sezione Nord Est

Relatori

Sergio Carraro, Fabian Pernter, Lorenza Tessari, Pierbruno Mutton,
Paolo Ermacora, Marta Martini, Rita Musetti, Elisa Angelini, Carlo Duso,
Nicola Mori, Francesco Pavan, Yuri Zambon, Wolfgang Raifer,
Marcello Lunelli, Diego Tomasi

Sintesi

CARLO DUSO¹

Introduzione

¹ Università di Padova

Flavescenza dorata (FD) e Legno nero (LN) sono due malattie della vite causate da fitoplasmi, presenti da alcuni decenni in molte aree viticole del Nord-Est. La Flavescenza dorata preoccupa più del Legno nero per l'andamento ricorrente delle epidemie in diversi areali, i gravi danni alla produzione, la perdita di redditività degli impianti, l'impatto sul patrimonio viticolo di interi territori. I Servizi Fitosanitari e i ricercatori sono stati in prima linea nella messa a punto di strategie di contrasto alla prima epidemia di Flavescenza dorata, conseguendo importanti successi. Erano gli anni '90 e i viticoltori avevano a disposizione insetticidi caratterizzati da elevata efficacia nei confronti del vettore *Scaphoideus titanus*. Nei decenni seguenti i problemi si sono affievoliti e forse è un po' calata l'attenzione.

Il riemergere di epidemie di Flavescenza dorata in alcune zone del Veneto e del Friuli-Venezia Giulia ha fatto sorgere varie ipotesi sulle cause di questo fenomeno, tra cui l'insorgenza di nuovi ceppi del patogeno, la presenza di ospiti vegetali diversi dalla vite e di vettori alternativi a *Scaphoideus titanus*. La revoca degli esteri fosforici e di alcuni neonicotinoidi ha sostanzialmente preceduto l'attuale emergenza ponendo interrogativi sull'efficacia e sulla persistenza dei mezzi di controllo rimasti a disposizione. Una serie di studi sulla biologia, sull'ecologia e sul comportamento di *Scaphoideus titanus* ha prodotto una serie di dati fondamentali, importanti anche per la gestione delle popolazioni del vettore. Questi studi hanno sottolineato la fondamentale importanza del

monitoraggio dei vettori e delle situazioni più preoccupanti. Ma la ricerca si interroga su ulteriori fattori potenzialmente coinvolti: l'intensificazione della viticoltura, la polarizzazione delle scelte varietali e la relativa suscettibilità di queste nei confronti del fitoplasma e del vettore, la scelta di cloni e portainnesti, le tecniche colturali, la distribuzione dei prodotti fitosanitari. In tale contesto vanno ricordate le difficoltà incontrate nella gestione dei vettori in viticoltura biologica che è parte del problema non la causa del problema.

La pluralità degli aspetti potenzialmente connessi con l'attuale epidemia di Flavescenza dorata richiede che siano valorizzate tutte le competenze di un territorio che negli ultimi anni è stato caratterizzato da crescenti investimenti nel settore viticolo ed enologico.

La giornata prevede lo svolgimento di un intervento a più voci dei Servizi fitosanitari regionali del Nord-Est (Regione Veneto, Regione Friuli-Venezia Giulia, Provincia autonoma di Bolzano e Provincia autonoma di Trento) inerente gli aspetti normativi e le strategie di contrasto alla malattia e al vettore.

Seguirà un intervento da parte di un gruppo di colleghe e colleghi formati alla Scuola dei professori Refatti e Osler (Università di Udine) e nei laboratori del dottor Borgo (già direttore dell'Istituto Sperimentale per la Viteicoltura, oggi CREA di Conegliano) e dediti allo studio dei fitoplasmi, della loro epidemiologia, alle interazioni tra la pianta e il patogeno.

Un terzo intervento, riguardante la gestione dei vettori di fitoplasmi associati a Flavescenza dorata, sarà svolto da parte di entomologi che sono stati allievi del prof. Vincenzo Girolami (Università di Padova) e che operano attualmente nelle Università del Veneto e del Friuli-Venezia Giulia.

Ma il titolo della giornata evoca i territori e dunque saranno chiamati a esporre le proprie esperienze importanti rappresentanti del mondo del vivaismo, della produzione e dei consorzi di tutela, in definitiva dell'intera filiera vitivinicola.

Nel ringraziare l'Accademia dei Georgofili per aver creato questa opportunità, il prof. Mosca e il prof. Mori per l'organizzazione dell'iniziativa e i relatori per la loro disponibilità, saluto i numerosi partecipanti che potranno intervenire alla fine dei lavori.

SERGIO CARRARO¹, FABIAN PERNTNER², LORENZA TESSARI³, PIEBRUNO MUTTON⁴
Aspetti normativi, diffusione della malattia e attività di contenimento nel Nord-Est

¹ Servizio Fitosanitario Regione Veneto

² Servizio Fitosanitario Provincia autonoma di Bolzano

³ Servizio Fitosanitario Provincia autonoma di Trento

⁴ Servizio Fitosanitario Regione Friuli-Venezia Giulia

L'insorgenza della Flavescenza dorata è stata inizialmente segnalata in Lombardia nel 1973 e successivamente si è diffusa in tutto il Nord Italia.

Il primo decreto di lotta obbligatoria fu emanato il 31 maggio 2000 e indicava specifiche misure fitosanitarie, quali l'eliminazione delle piante infette e l'obbligo di trattamenti insetticidi contro l'insetto vettore.

Attualmente la sua diffusione è caratterizzata da grande eterogeneità, con aree fortemente colpite, aree in cui la presenza della malattia è puntiforme e aree indenni.

FD è oggi inclusa negli elenchi degli "organismi da quarantena rilevanti per l'Unione" (All.to II parte B del Reg. di esec. (UE) 2019/2072. La Commissione europea ha, inoltre, recentemente definito, in applicazione del Reg. EU 2031/2016, il Regolamento 1630/2022 che stabilisce le misure per il contenimento di Flavescenza dorata all'interno delle aree di contenimento.

Con l'aumentare dell'incidenza della malattia, il Servizio Fitosanitario nazionale ha recentemente istituito uno specifico "Gruppo di lavoro" con numerosi compiti, non ultimo quello di raccordare tra loro le istituzioni pubbliche anche scientifiche e gli stakeholders, al fine di creare rete e coordinamento per incidere maggiormente su questa emergenza fitosanitaria.

Il GDL ha contribuito in modo sostanziale alla stesura di alcuni Documento Tecnici Ufficiali, quali le "Linee guida per i viticoltori ai fini del contrasto di Fd sul territorio nazionale"; la "Scheda tecnica per le indagini su Flavescenza dorata e le procedure sul trattamento di termoterapia contro gli organismi nocivi della vite".

Ha inoltre definito il testo dell'Ordinanza ministeriale che qualche mese fa ha sostituito l'ormai superato DM 31 maggio 2000, aggiornando le misure fitosanitarie e prevedendo il coinvolgimento e la responsabilizzazione di tutti gli operatori della filiera vitivinicola, dalle associazioni di produttori, alle cantine ai singoli viticoltori, prevedendo anche la sospensione dell'erogazione di ogni forma di contributo economico e la limitazione alla potenzialità produttiva delle superfici vitate interessate fino all'adempimento delle prescrizioni.

Di tutta evidenza che le nuove disposizioni contenute nell'Ordinanza sono state prontamente recepite dalle Regioni e Province interessate dalla nuova

emergenza FD: in qualche caso le misure previste erano state adottate già a partire dal 2022 e quindi a partire dall'estate 2023 tutte le regioni coinvolte nel GDL erano di fatto allineate sui principi e sulle prescrizioni contenute nel provvedimento nazionale.

REGIONE VENETO

In Veneto l'epidemia da giallumi riguarda gran parte del territorio regionale, soprattutto le aree a DO del Conegliano-Valdobbiadene, Piave, Lison-Pramaggiore, Breganze, Lessini, Gambellara, Colli Berici e i comprensori della Val d'Alpone e del Conselvano.

Il fenomeno, iniziato nel 2019 e progredito rapidamente con un picco di incidenza nel 2022, interessa in particolare le realtà collinari con criticità di natura socio-economica o ambientale (aziende di minima dimensione, conduttori in età avanzata, terreni acclivi a gestione necessariamente tradizionale) ma anche quelle di pianura/collina condotte in contoterzismo, prevalentemente di medio-grandi dimensioni a meccanizzazione integrale.

Attualmente l'incidenza media rilevata sulle varietà più coltivate si attesta al 4-5% su Chardonnay, al 2-3% su Glera, Garganega e Pinot grigio e attorno all'1% su Merlot e Corvina con una netta prevalenza della Flavescenza dorata sul Legno nero (70% contro 30%, dati laboratorio UO Fitosanitario e Crea VE 2022/23).

Nel 2023 pressoché tutto il territorio vitato è stato dichiarato Zona Infestata da Flavescenza dorata e la Regione, già dall'anno precedente, ha disposto drastiche misure di Lotta obbligatoria e di vigilanza del territorio per individuare ed eliminare i vigneti abbandonati o con alta incidenza di malattia e per penalizzare ulteriormente le inadempienze accertate (esclusione dai benefici dei Bandi OCM). Inoltre ha elaborato e finanziato un corposo Piano di azione triennale (DGR n. 877 del 19 luglio 2022 e n. 1463 del 18 novembre 2022) che contempla varie attività operative a contrasto della diffusione della malattia e diversi Progetti di ricerca e sperimentazione.

Tra queste anche il potenziamento delle attività di formazione e informazione dirette ai viticoltori e a tutti gli operatori della filiera vitivinicola e di monitoraggio diffuso dell'andamento della malattia e delle popolazioni del vettore.

Quest'anno si è notato, per la prima volta dal 2019, una flessione dei casi di malattia in tutti i comprensori dove le misure di lotta obbligatoria sono state applicate in modo diffuso e meticoloso ed è stata rilevata una sensibile e generalizzata contrazione delle popolazioni di *Scaphoideus titanus*.

REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA

Anche la Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia già dallo scorso anno aveva adottato con propri provvedimenti la quasi totalità delle misure previste per le aree in eradicazione stabilite dall'Ordinanza n. 4/2023.

Con il Decreto n. 543 del 10 ottobre 2023 sono state infatti istituite sul territorio regionale un'area delimitata che interessa praticamente la quasi totalità delle superfici vitate della Regione a eccezione dei pochi vigneti ricadenti nelle zone montane dove non sono mai stati osservati sintomi di giallumi e le aree cuscinetto ricadenti nel territorio indenne a contatto con quello infestato dove devono essere effettuati i monitoraggi rafforzati.

Il Decreto n. 543/2023 prevede inoltre l'obbligo di effettuare i trattamenti fitosanitari contro il vettore della malattia *Scaphoideus titanus* su tutto il territorio regionale.

Anche in Friuli Venezia Giulia l'andamento della malattia ha fatto segnalare un primo significativo incremento nel 2019 seguito da una seconda ondata decisamente più intensa nel 2022, caratterizzata da:

- presenze non sporadiche di vigneti con incidenze molto elevate (>20% ma in alcuni casi anche del 100%);
- modifiche nella sensibilità varietale (tra le varietà più sensibili troviamo il Glera che fino a qualche anno fa era ritenuto solo mediamente sensibile, il Tocai friulano ritenuto quasi resistente viene invece colpito con una discreta frequenza, ecc.);
- comparsa dei sintomi sempre più precoce, già dal germogliamento.

Tra le cause di questa esplosione sembra giocare un ruolo fondamentale l'incremento delle popolazioni dello *Scaphoideus titanus*. L'inserimento a partire dal 2022 dei piretroidi nelle strategie di difesa (nel passato erano stati esclusi per la scarsa selettività) ha garantito un abbassamento importante delle popolazioni del vettore.

È stato inoltre effettuato un forte lavoro sul territorio per eliminare le piante sintomatiche e le viti abbandonate e inselvaticate che costituiscono un'importantissima fonte di inoculo.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

In Alto Adige la Flavescenza dorata della vite è in espansione in quasi tutte le zone vitivinicole.

Nel 2010 sono stati osservati i primi esemplari del vettore *Scaphoideus titanus* in vigneti controllati durante il monitoraggio nella Bassa Atesina (Sa-

lorno) al confine con il Trentino. Nel 2016 è stato segnalato e confermato con analisi di laboratorio il primo caso di Flavescenza dorata a Chiusa in Val d'Isarco sulla varietà Riesling. Il vettore non era presente sul posto.

Il Servizio Fitosanitario in collaborazione con il Centro di consulenza per la Frutti-Viticultura e il Centro di Sperimentazione Laimburg nell'anno 2023 ha prelevato 796 campioni fogliari di viti sintomatiche in tutte le zone vitivinicole tranne le zone infette. I campioni fogliari sono stati analizzati nel Laboratorio di Virologia e Diagnostica del Centro di sperimentazione Laimburg. In 613 casi (77 %) è stato accertato il patogeno del Legno nero (Bois noir) e in 107 casi (13,4 %) il patogeno della Flavescenza dorata (grapevine flavescence dorée phytoplasma). Rispetto all'anno precedente è stato segnalato nuovamente un aumento di casi di Flavescenza dorata. Nel periodo vegetativo degli anni 2022 e 2023 si è registrato un calo della popolazione di *Scaphoideus titanus*, vettore principale della Flavescenza dorata.

Nelle aree delimitate della Flavescenza dorata il Servizio Fitosanitario in accordo con il Centro di Consulenza ha prescritto 2 interventi insetticidi se si utilizzano insetticidi sintetici e 3 interventi insetticidi quando si utilizzano esclusivamente insetticidi approvati per la coltivazione biologica. In caso di una combinazione di insetticidi sintetici e biologici devono essere effettuati almeno 3 trattamenti.

Anche in Alto Adige tutte le superfici vitate abbandonate o con piante di vite inselvatichite nel territorio provinciale devono essere estirpate. Durante la stagione vegetativa 2023 il Servizio fitosanitario ha effettuato numerosi controlli fitosanitari riscontrando 22 casi di superfici vitate abbandonate e diversi casi di mancato adempimento delle prescrizioni. Per questo motivo, è stato necessario comminare un totale di 32 sanzioni amministrative.

Il Decreto del responsabile del Servizio Fitosanitario con la definizione delle nuove zone infette e con le misure per la lotta obbligatoria del vettore principale viene adottato annualmente.

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

In Provincia di Trento Flavescenza dorata si è diffusa lentamente e gradualmente a partire dalle aree vitate più meridionali. Ha raggiunto il suo picco nel 2022, ma già l'anno precedente la Giunta provinciale aveva approvato, con la DGP n. 1474 del 3 settembre 2021, un "Piano d'azione provinciale per il contrasto dell'organismo nocivo Grapevine flavescence dorée phytoplasma agente della Flavescenza dorata della vite".

Nel piano sono individuati tutti i soggetti coinvolti e i rispettivi compiti: il Servizio fitosanitario provinciale, che adotta annualmente le misure fitosanitarie, effettua i controlli, invia le ingiunzioni e le sanzioni; il CTT della Fondazione E. Mach che su incarico del medesimo SFR effettua annualmente il monitoraggio e il controllo ufficiale con personale nominato “assistente fitosanitario”; il Consorzio Vini del Trentino che effettua annualmente un’importante attività di “monitoraggio” per conto della propria base sociale, di informazione e formazione a tutti i viticoltori consorziati, nonché di segnalazione di eventuali casi di non ottemperanza alle prescrizioni.

Nel 2023 il CVT ha monitorato in proprio complessivamente 3300 ettari, a cui vanno aggiunti altri 3069 ettari monitorati dalle Cantine a esso afferenti, per un totale di 6369 ettari di vigneti.

L’attività di monitoraggio ufficiale condotta da FEM nel 2023 ha interessato tutte le macroaree viticole provinciali ed è stata condotta su 1132 appezzamenti per un totale di ca. 350 ettari e ca 1.600.000 viti esaminate.

Rispetto al 2022 i dati dicono che la presenza delle fitoplasmosi è stabile o in diminuzione nella maggior parte delle zone viticole. Va detto però che solo in un terzo degli appezzamenti monitorati le viti sintomatiche erano già state eliminate o almeno capitozzate.

I controlli effettuati nel 2023 dal SFP e da FEM a seguito delle segnalazioni gran parte a cura del Consorzio Vini del Trentino, hanno prodotto fino ad oggi circa 100 verbali di controllo, 73 ingiunzioni di estirpo (totale, parziale, vigneti abbandonati, ecc.) e 12 sanzioni. Oltre 27.000 è il numero totale di viti (e di ceppaie) già estirpate o ancora da estirpare.

PAOLO ERMACORA¹, MARTA MARTINI¹, RITA MUSETTI², ELISA ANGELINI³

Nuove acquisizioni: indagini sui fitoplasmi associati alla Flavescenza Dorata

¹ Università di Udine

² Università di Padova

³ CREA-VE di Conegliano

Legno nero (LN) e Flavescenza dorata (FD) della vite sono due malattie causate da fitoplasmi e presenti da diversi decenni in molte aree viticole del Nord-Est Italia. La Flavescenza dorata, oltre che a causa dell’andamento epidemico che spesso ne accompagna la diffusione preoccupa, anche per l’andamento ricorrente delle epidemie in diversi areali. Proprio il riemergere di epidemie di FD in alcune zone del Veneto e Friuli ha fatto nascere varie ipotesi sulle cause; tra queste l’insorgenza di nuovi ceppi del patogeno, la presenza di ospiti

vegetali diversi dalla vite e di vettori alternativi a *Scaphoideus titanus*. Grazie alle recenti tecniche di caratterizzazione molecolare dei fitoplasmi, basate su geni alternativi con maggior variabilità rispetto al 16SrDNA (es. *rp*, *secY*, *tuf*, *map*, *imp*), è stata studiata la variabilità di fitoplasmi del gruppo Elm Yellows (16SrV) presenti in vite, in altre specie arboree, in insetti vettori e potenziali vettori. È stato inoltre possibile applicare le moderne tecniche di indagine anche a campioni di viti raccolti e conservati nel tempo. Su vite è emersa la presenza di due genotipi del fitoplasma: M54 e, con minor diffusione percentuale e geografica, M3. La situazione appare in generale stabile nel tempo e viene sostanzialmente confermata sia in Veneto che in Friuli. Fitoplasmi del gruppo 16SrV sono stati rilevati con elevata frequenza in ontano nero, anche se la caratterizzazione genetica evidenzia solo sporadicamente la presenza di ceppi potenzialmente in grado di infettare la vite. È stata confermata la presenza di ceppi di FD in clematide, come già rilevato nel passato. Meno frequente risulta il ritrovamento di fitoplasmi del gruppo 16SrV in nocciolo ed ailanto, e la caratterizzazione dei ceppi in questo caso indica un ruolo solo potenziale nelle epidemie su vite. In questo contesto appaiono promettenti strategie di lotta basate sulla coltivazione di varietà meno sensibili e con attitudini di pronta risposta all'infezione e con buona capacità di recovery, oltre che l'ottenimento di nuove varietà con caratteri di resistenza. In conclusione, gli attuali scoppi epidemici di FD sembrano imputabili più a difficoltà nel controllo di *S. titanus* che all'emergenza di nuovi ceppi o all'attività di vettori alternativi.

CARLO DUSO¹, NICOLA MORI², FRANCESCO PAVAN³

La gestione dei vettori di fitoplasmi associati alla Flavescenza dorata

¹ Università di Padova

² Università di Verona

³ Università di Udine

I vettori di fitoplasmi associati a Flavescenza dorata (FD) sono tre e tutti appartenenti all'ordine Hemiptera: *Scaphoideus titanus* Ball (Cicadellidae: Deltocephalinae), *Orientus ishidae* (Matsumura) (Cicadellidae: Deltocephalinae) e *Dictyophara europaea* (L.) (Dictyopharidae). *Scaphoideus titanus* è da ritenersi il principale vettore per una serie di ragioni. È specie monofaga e monovoltina, un tempo associata a parametri demografici relativamente modesti. Recenti indagini hanno posto in evidenza una maggiore fecondità delle femmine, nonché una maggiore longevità e mobilità degli adulti rispetto a quanto riportato in precedenti indagini. L'effetto del clima, in particolare del-

la temperatura, sul ciclo di sviluppo e sulla longevità degli adulti, rimane un interessante argomento d'indagine alla luce dei cambiamenti climatici. Studi effettuati nel Veneto orientale rivelano una significativa variabilità della comparsa degli stadi di sviluppo di *S. titanus* in vigneti posti a differenti altitudini. È stata riscontrata una relazione negativa tra temperatura (massima o media) e la fenologia della specie. L'esposizione ad alte temperature in condizioni controllate ha posto in evidenza una riduzione della durata del ciclo ma anche una riduzione della sopravvivenza degli adulti. Gli adulti di *S. titanus* esibiscono preferenze nei confronti di alcune varietà rispetto ad altre ma i meccanismi coinvolti in tale fenomeno, potenzialmente importante sul piano epidemiologico, devono essere approfonditi.

La trasmissione del fitoplasma può avvenire attraverso due modalità: i) gli esemplari nati da uova deposte in vigneto acquisiscono i fitoplasmi alimentandosi su viti infette e, successivamente, li trasmettono a viti sane; ii) gli adulti provenienti dall'esterno sono in grado di trasmettere alle viti sane, avendo già acquisito il fitoplasma da viti inselvatichite o da viti infette. In teoria, gli stadi giovanili presenti in vigneto possono essere controllati dai trattamenti insetticidi mentre gli adulti provenienti dall'esterno sono difficilmente gestibili anche per la limitata disponibilità di sostanze attive persistenti. In realtà, le indagini svolte allo scopo di delineare l'efficacia degli insetticidi disponibili hanno evidenziato criticità, in particolare la limitata efficacia di alcuni mezzi a disposizione, in particolare in viticoltura biologica. Uno degli aspetti da affrontare con urgenza è la qualità della distribuzione dell'insetticida che influenza l'efficacia degli interventi di controllo. Allo stesso tempo, la gestione delle popolazioni di *S. titanus* va affrontata a livello territoriale in modo da individuare la presenza di eventuali focolai e di verificare l'efficacia delle strategie di controllo.

L'estirpo delle viti sintomatiche, dei vigneti abbandonati e delle viti inselvatichite è fondamentale in quanto gli adulti di *S. titanus* possono persistere anche fino alla prima parte dell'autunno; in caso contrario sono vanificati gli effetti positivi della lotta insetticida effettuata all'interno dei vigneti. Le difficoltà nella lotta chimica al vettore suggeriscono di promuovere le pratiche agronomiche che ostacolano l'insediamento del vettore nei vigneti e ne limitano l'abbondanza (rimozione del legno di potatura, eliminazione dei succhioni, interventi di sfogliatura, trattamenti con corroboranti). Sono state proposte alcune soluzioni alternative agli insetticidi ma la loro validazione è ancora in atto.

YURI ZAMBON¹

La gestione dell'emergenza FD da parte delle componenti della filiera vitivinicola: i vivai

¹ Vivai Cooperativi Rauscedo

La problematica legata alla presenza della Flavescenza dorata in Europa risale al secolo scorso, precisamente a circa 67 anni fa; da allora la “malattia”, se così può essere definita considerata la non dimostrata patogenicità dell'organismo (da qui il nome scientifico *Candidatus Phytoplasma vitis*), è ufficialmente presente in 12 Paesi (Francia, Italia, Spagna, Serbia, Portogallo, Slovenia, Svizzera, Croazia, Austria, Ungheria, Rep. Ceca e Germania) e, in molti di essi, il fitoplasma è stato riscontrato in svariate piante spontanee ed insetti vettori o potenziali vettori.

L'impossibilità/difficoltà di coltivare i fitoplasmi in substrati di crescita, l'inesistenza di efficaci principi attivi volti al loro controllo, la stretta relazione biologica tra le piante ospiti, gli insetti vettori e le piante spontanee complicano drasticamente la gestione di questa problematica, soprattutto se affrontata con superficialità e scarsa professionalità. Attualmente, l'unica arma al servizio della viticoltura è rappresentata dalla lotta agli insetti vettori, azione attuata mediante l'impiego dei principi attivi ancora disponibili in commercio.

Considerato lo scenario sopra descritto, caratterizzato da una problematica in continua crescita (situazione enfaticata anche dal progredire del cambiamento climatico) e da sistemi di controllo limitati e meno efficaci rispetto al passato (insetticidi), diviene ancor più importante e fondamentale la professionalità del comparto vitivinicolo sia in termini operativi, che formativi e divulgativi.

In questo contesto il ruolo del vivaismo viticolo, produttore e fornitore di materiale di moltiplicazione, rappresenta l'anello iniziale dell'intera catena vitivinicola e, proprio per questo motivo, ricopre un ruolo di fondamentale importanza. A conferma di ciò già nel lontano 2001 fu emanato un decreto di lotta obbligatoria per l'intero settore vivaistico che obbligava l'esecuzione della lotta insetticida verso *Scaphoideus titanus*. Da allora le normative di commercializzazione del materiale di moltiplicazione della vite si sono rese via via più stringenti al fine di garantire l'assenza dalle principali malattie, tra cui appunto Flavescenza dorata. Attualmente il settore deve ottemperare ai Reg. UE 2017/625, 2016/2031, 2019/2072 e 2021/2285 in materia fitosanitaria. Dal punto di vista operativo i citati regolamenti europei e, in aggiunta, i disciplinari dei servizi fitosanitari impongono il rispetto di severe e giustificate regole atte al contenimento delle problematiche fitosanitarie. In merito

a Flavescenza dorata il settore vivaistico deve rispettare i seguenti obblighi: a) esecuzione di almeno tre trattamenti insetticidi per stagione vegetativa; b) ispezione visiva e di laboratorio, ad opera del servizio fitosanitario, di tutti gli appezzamenti in denuncia di produzione (vivai, piante madri marze, piante madri portainnesto); c) mantenimento di opportune distanze di sicurezza tra il materiale di moltiplicazione e impianti produttivi; d) in mancanza di sufficienti garanzie il materiale di moltiplicazione può essere commercializzato solo previo trattamento termoterapico (Bulletin OEPP/EPPO-2012).

L'assetto normativo sopraccitato, unito ai rigorosi controlli effettuati dagli operatori vivaistici e dai servizi fitosanitari, hanno permesso all'intero settore di poter commercializzare barbatelle anche in aree indenni da Flavescenza dorata senza causarne la diffusione.

Consapevoli della portata del problema che rappresenta Flavescenza dorata in ambito vitivinicolo, l'intero settore vivaistico, in collaborazione con istituti di ricerca pubblici e privati, investe costantemente in ricerca e sperimentazione. Breeding di varietà sensibili con varietà più tolleranti, adozione di nuove tecniche vivaistiche e di allevamento, ricerca di geni di suscettibilità/tolleranza a Flavescenza dorata sono solo alcune delle risposte al vaglio del mondo vivaistico.

WOLFGANG RAIFER¹

La gestione dell'emergenza FD da parte delle componenti della filiera vitivinicola: le cantine sociali

¹ CADIS 1898

La presentazione riguarda il territorio veronese, in particolare quello coltivato dai soci viticoltori ripercorrendo la presenza e l'evoluzione della Flavescenza dorata (FD), soffermandosi sulle pratiche messe in atto da Cadis e dal Consorzio di Tutela vini del Soave, assieme alla Regione Veneto, per debellarla.

A Soave, e in particolare nella bassa Val d'Alpone, i primi casi della fitoplasmosi si registrano nel 1992. Inizialmente si pensa a una carenza di potassio. Gli approfondimenti, svolti in collaborazione con professionisti del settore e l'Università di Padova, rivelano il vettore: la cicalina *Scaphoideus titanus* che viene debellata con appositi trattamenti.

Nel 2016 vengono segnalati nuovi casi di FD nella Val d'Alpone nord (Montecchia di Crosara e San Giovanni Ilarione). La Regione con il decreto del 1° giugno 2018 riconosce l'intero territorio Veneto "zona di insediamento di FD" e obbliga i conduttori di vigneti dove è accertata la presenza di *Scaphoideus titanus* a eseguire un intervento insetticida. La stretta normativa

sull'uso di alcuni prodotti fitosanitari e il fatto che la vite nella Val d'Alpone nord rappresenta solo il 35 % della superficie agricola, rendono i trattamenti, seppur coordinati, non risolutivi.

Nel 2020 la Regione autorizza il monitoraggio per verificare la diffusione della FD e individua le aree dove è obbligatorio provvedere agli interventi insetticidi.

Nell'agosto del 2021, in piena pandemia, Cadis in collaborazione con la Regione e l'Università di Verona, organizza un convegno per sensibilizzare i propri soci sul grave problema della FD. Partecipano oltre 400 soci i quali comprendono come l'unica arma, veramente efficace per eliminare il problema, è l'eliminazione delle piante sintomatiche.

Nel 2022 Cadis e il Consorzio del Soave, si sono fatti nuovamente portatori di questa emergenza sanitaria dando vita a un sistema di segnalazioni in forma anonima alla Regione. Quest'ultima può intervenire nei casi di vigneti non adeguatamente curati. Con decreto regionale del 12 maggio 2022 è stato esteso l'uso dei trattamenti insetticidi obbligatori: due per impianti coltivati con metodo convenzionale/integrato e tre in quelli con metodo biologico. Nello stesso anno vengono segnalati i primi casi di FD in Valpolicella e nel 2023 un nuovo decreto regionale prevede l'estensione dei trattamenti obbligatori anche negli areali Doc di Valpolicella, Bardolino e Custoza.

La messa in atto di questi stratagemmi e una maggiore consapevolezza stanno dando risultati positivi. Registriamo miglioramenti nella zona storica della Val d'Alpone nord, con una minore presenza di piante sintomatiche e del vettore. La lotta alla FD non è però terminata. Bisogna tenere alta la guardia sensibilizzando i viticoltori pe salvaguardare la filiera produttiva.

MARCELLO LUNELLI¹

La gestione dell'emergenza FD da parte delle componenti della filiera vitivinicola: le aziende private

¹ Cantina Ferrari

A partire dal 2020, a seguito dell'importante aumento dell'incidenza della fitoplasmosi nei vigneti trentini, il Consorzio Vini del Trentino ha implementato un progetto per affiancare il monitoraggio ufficiale delle viti sintomatiche eseguito dall'Ufficio fitosanitario provinciale e dalla Fondazione E. Mach, con l'obiettivo di controllare tutta la superficie vitata provinciale nell'arco di tre anni. Per realizzare tale progetto è stata istituita un'apposita task-force di agronomi ed è stato sviluppato uno specifico software per supportare le attività

di monitoraggio e raccogliere e gestire tutti i dati provenienti dai controlli in campo. L'applicativo trae direttamente origine da quanto realizzato per la gestione del processo di certificazione SQNPI a livello consortile ed è stato reso disponibile anche alle cantine associate, le quali hanno contribuito loro volta al progetto, dedicando ulteriori tecnici all'attività di monitoraggio e rappresentando un esempio virtuoso di collaborazione tra aziende dello stesso territorio. Nel triennio 2020-2022 la superficie di vigneto trentino complessivamente monitorata dal Consorzio e dalle cantine associate è ammontata a oltre 14.000 ettari (la superficie vitata trentina si attesta su circa 10.200 ettari). Le piante sintomatiche rilevate e segnalate con apposito nastro sono state complessivamente ore 170.000. Attraverso l'applicazione del Consorzio è stato possibile notificare immediatamente ai viticoltori gli esiti delle attività di monitoraggio, agevolando in questo modo l'estirpo immediato delle viti sintomatiche come previsto dalle misure di lotta obbligatoria vigenti sul territorio provinciale. Con l'attuazione del progetto, oltre ad aver fornito un supporto concreto ai viticoltori nella lotta alla Flavescenza dorata, il Consorzio è riuscito anche a ottenere preziose indicazioni sulla diffusione del fitoplasma sul territorio trentino che sono state condivise con tutti gli attori della filiera vitivinicola locale.

Inoltre, l'operato del Consorzio ha permesso di accrescere la consapevolezza tra i viticoltori sulla problematica «Flavescenza dorata» e di aumentare la collaborazione tra tutti gli attori della filiera, a partire dai viticoltori stessi. Dopo il triennio iniziale il progetto è proseguito anche nel 2023, sempre mantenendo inalterato il principio fondamentale di garantire un approccio ampio e complessivo alla fitopatologia della Flavescenza dorata, senza basarsi unicamente sulla lotta insetticida all'insetto vettore e lavorando soprattutto sull'informazione e la formazione dei singoli viticoltori sulla necessità di estirpo immediato in caso di presenza della fitopatologia. Proprio a questo fine, a partire dal 2023 il Consorzio affiancherà all'attività di monitoraggio il supporto all'attività di ricerca, sostenendo i costi di un dottorato di ricerca dedicato alla Flavescenza dorata presso la Fondazione E. Mach di S. Michele a/A.

DIEGO TOMASI¹

La gestione dell'emergenza FD da parte delle componenti della filiera vitivinicola: i vivai; i Consorzi di tutela

¹ Consorzio Conegliano Valdobbiadene Prosecco

Vengono riportate alcune attività di contrasto alla Flavescenza dorata specificamente adottate e finanziate dal Consorzio Conegliano Valdobbiadene Prosecco.

Mappatura dell'incidenza spaziale della Flavescenza dorata ed eventuali cause

Il lavoro ha avuto come obiettivi quelli di quantificare la distribuzione geografica di tale malattia sul territorio e di investigare una serie di fattori ambientali che potessero indicare una relazione di dipendenza con la variabilità spaziale della stessa.

Le misurazioni sono state svolte attraverso droni dotati di tecnologia di posizionamento RTK ed equipaggiati con camere multispettrali in grado di ottenere immagini RGB e di catturare la luce nelle regioni del NIR (Near Infrared, vicino all'infrarosso) e del Red Edge, le quali sono aree dello spettro elettromagnetico altamente sensibili allo stato di salute della foglia.

I voli sono stati pianificati in modo da svilupparsi lungo 4 direttrici di sorvolo, identificative della zona del Conegliano Valdobbiadene, all'interno delle quali sono stati individuati i punti di campionamento per la raccolta dati. Sono quindi state selezionate 123 unità geografiche di indagine che si distribuiscono lungo le 4 direttrici attraverso i 15 comuni della DOCG, ciascuna con un'area variabile e compresa tra gli 1.2 ha e i 10.5 ha e che cumulativamente ammontano a un'area pari a 634 ettari di vigneto.

I voli sono iniziati il 27 luglio e si sono conclusi il 13 agosto, complessivamente sono stati sorvolati ben 1.600 km di filari e sono state esaminate le chiome di circa 1.300.000 viti georeferenziate.

Successivamente, tramite il software per le analisi geospaziali Quantum GIS, si è proceduto all'analisi delle fotografie aeree RGB e multispettrali, e al calcolo dell'incidenza spaziale della Flavescenza dorata nei vigneti campionati. A tale scopo è stato sviluppato appositamente un algoritmo di classificazione automatica in linguaggio Python, che utilizza i dati RGB e gli indici multispettrali al fine di quantificare, per ciascuna delle 123 unità geografiche di indagine, le fallanze, molto probabilmente dovute alla infestazione pregressa da Flavescenza dorata, ma anche discriminare le piante sane da quelle manifestanti i sintomi di uno stress agronomico/climatico. Successivamente, è stato svolto un meticoloso lavoro di validazione in campo su 15 appezzamenti (per un totale di 111 ha) distribuiti omogeneamente sul territorio della Denominazione, ed è stato così possibile discriminare in modo preciso la proporzione di piante effettivamente affette da Flavescenza dorata, rispetto a tutte quelle soggette a un generico stress tra quelle identificate dal drone, quali mal dell'esca, carenze nutritive ma soprattutto stress idrico. Per ciascuna unità geografica di indagine, è stata quindi quantificata sia la percentuale di fallanze che la percentuale di viti manifestanti i sintomi da Flavescenza dorata rispetto il numero totale di piante analizzate, le quali sommate, determinano il valore finale di incidenza della malattia nei vigneti campionati.

Al termine di quest'ultimo calcolo, quindi, è stato possibile creare una mappa che illustra l'incidenza spaziale della Flavescenza dorata all'interno dei

confini del Conegliano Valdobbiadene, evidenziando le aree ad oggi maggiormente colpite e le aree da tutelare, secondo il campione analizzato e le metodologie applicate.

Attività di monitoraggio del vettore della Flavescenza dorata 2022 e 2023

L'obiettivo di quest'anno è stato quello di migliorare ulteriormente il monitoraggio in maniera da renderlo ancora più accurato e preciso, per fare questo è risultato fondamentale lo studio della distribuzione spaziale della Flavescenza dorata effettuato lo scorso anno che ha permesso di ottenere una mappa precisa delle aree della Denominazione in cui l'incidenza della malattia era più elevata. Il monitoraggio è stato quindi esteso a 102 vigneti rispetto ai 92 monitorati lo scorso anno.

Tutte le informazioni raccolte con ogni rilievo sono state dettagliatamente diffuse ai viticoltori attraverso specifici bollettini agronomici con i quali sono state comunicate anche le date ottimali di intervento e i principi attivi più efficaci da utilizzare.

Il primo controllo effettuato in data 6 giugno ha visto l'individuazione, sui 102 vigneti monitorati, di 314 neanidi (prevalentemente di prima età), numero che potrebbe sembrare elevato ma che confrontato con il dato del primo controllo effettuato nel 2022, ovvero 980 individui, è sembrato essere confortante in quanto la presenza del vettore, già ad inizio stagione, risultava inferiore del 70% rispetto allo scorso anno.

Anche al primo controllo degli adulti la situazione si presentava pressoché buona con solo 97 individui catturati concentrati in 27 vigneti dei 102 monitorati.

Al termine di questa campagna di monitoraggio quindi i risultati ottenuti sono sicuramente positivi, questo lo si può constatare andando a confrontare il numero di individui osservati nell'annata 2022 con quella appena trascorsa (vedi slide presentazione).

LAURA MUGNAT¹

La gestione delle malattie della vite: tra innovazione e tradizione

¹ DAGRI, Università degli Studi di Firenze

(Sintesi)

Il 15 dicembre 2023 si è svolto a Camucia, in provincia di Arezzo, un proficuo incontro con viticoltori e tecnici della zona sulle problematiche più gravi e urgenti nella difesa della vite, che hanno caratterizzato la difficilissima annata 2023.

Nell'incontro la maggiore attenzione è stata riservata alla prevenzione delle malattie del legno, in particolare tramite l'uso di microrganismi che, se applicati sulle ferite, in particolare sulle ferite di potatura, possono proteggere le piante dal continuo rischio di infezione da parte dei patogeni del legno. È stato prima di tutto ricordato che, anche se fra le malattie del legno della vite il Mal dell'Esca è quello più presente e "visibile" in tutta Europa, in realtà è abbondantissima anche la presenza di altri agenti fungini di malattie del legno che, non mostrando sintomi fogliari caratteristici o evidenti, vengono spesso trascurati. In realtà i danni a cui portano, perdita di punti vegetativi, contributo alla disattivazione della funzionalità del legno, fino alla morte di branche, sono parte integrante dei danni attribuiti al mal dell'esca. L'utilizzo dunque di microrganismi, e in particolare dei diversi ceppi di *Trichoderma*, per proteggere le ferite che sono notoriamente il principale, e ogni anno rinnovato, punto di ingresso dei patogeni è fondamentale.

Il genere *Trichoderma* infatti è attivo contro quasi tutti i patogeni del legno, sia ascomiceti che basidiomiceti, offrendo dunque una vera protezione ad ampio spettro. In Italia sono disponibili diversi formulati, con caratteristiche di applicazione, efficienza e costo, diversi e ne sono state presentate le peculiarità. Sono stati anche illustrati recenti risultati di 9 anni di prove, già pubblicati, che dimostrano come la vera prevenzione vada fatta prima che i sintomi si manifestino, già dal primo taglio di avviamento, nei nuovi vigneti. Purtroppo, nonostante la protezione delle ferite sia una pratica di ovvia utilità

contro una delle principali avversità della vite, stenta ancora a entrare nella normale pratica il trattamento dopo la potatura, mentre accettiamo senza battere ciglio di effettuare ripetuti trattamenti contro le malattie fogliari. Ma la consapevolezza, la comprensione della effettiva utilità della prevenzione (sia in vivaio che in campo) sta lentamente prendendo piede.

La fruttuosa discussione con l'attento pubblico presente si è anche estesa a domande e risposte sulle cause della elevata incidenza di danni da peronospora che hanno portato, nel 2023, a una notevole riduzione della produzione media anche in Toscana. In presenza di andamenti stagionali così sfavorevoli si sono rivelate fondamentali pratiche come l'inerbimento (almeno a file alterne) e la gestione del verde, la disponibilità di un parco macchine e di personale che permettessero l'indispensabile tempestività degli interventi, la corretta calibrazione delle macchine nell'applicazione dei trattamenti, la reale e attenta conoscenza delle caratteristiche dei prodotti – la resistenza al dilavamento, il meccanismo di interazione con la pianta ad esempio – che ne permettano il corretto posizionamento, l'utilizzo di modelli previsionali ma anche un attento monitoraggio in campo, che consentano la corretta e tempestiva gestione non solo di peronospora ma anche delle altre malattie fogliari. Discutendo di prevenzione e gestione delle malattie molte domande sono state poste sulla crescente diffusione di flavescenza dorata. Ancora una volta si è discusso dell'assoluta necessità della riduzione dell'inoculo rappresentato dalle piante sintomatiche non semplicemente alla fine della stagione ma via via che i sintomi si presentano, con il taglio del tronco o delle branche sintomatiche per eliminare subito quello che altrimenti diventerà sicura fonte di nuove infezioni nel nostro vigneto. E a questo dovrà necessariamente seguire, durante l'inverno, la rimozione della pianta, compreso l'apparato radicale. Si è discusso anche dell'importanza della lotta al vettore, non solo dei controlli sulle forme giovanili e, tramite le trappole cromotropiche, adulte ma anche dell'importanza della corretta esecuzione dei trattamenti più che dell'illusione dell'efficacia risolutiva di uno o dell'altro prodotto.

Si è dunque convenuto come prevenzione, conoscenza della malattia e una corretta gestione e applicazione dei mezzi di difesa restino le basi fondamentali di una difesa efficace da tutte le problematiche discusse.

Dopo Vavilov: tecnologie di evoluzione assistita

(Sintesi)

Il Seminario, organizzato in collaborazione con la sezione Nord Ovest dell'Accademia dei Georgofili, il MuLSA e l'Università degli Studi di Milano, ha chiuso l'intensa attività del 162° anno accademico della Società Agraria di Lombardia. L'Anno Accademico è stato inaugurato il 27 gennaio 2023 con la lectio magistralis della sen. prof. Elena Cattaneo sul tema *Agricoltura e politica alla prova della realtà* e si è snodato attraverso numerose attività, tra cui le iniziative nell'ambito di "Bergamo e Brescia Capitali della Cultura 2023", ma anche le celebrazioni dell'80° anniversario dalla scomparsa di Nikolaj Vavilov, morto in un carcere sovietico nel 1943, perseguitato dal regime comunista. Alla sua figura e al suo insegnamento, che hanno assunto un alto valore simbolico per la libertà nella ricerca scientifica, la Società Agraria di Lombardia con la sezione Nord Ovest dei Georgofili ha già dedicato il convegno del 13 ottobre 2023 presso il Castello Bolognini di Sant'Angelo Lodigiano.

Il seminario del 15 dicembre, che ne rappresenta l'ideale prosecuzione, ha inteso invece approfondire l'indagine sulle prospettive della ricerca e dell'innovazione in ambito genetico, con particolare riferimento alle potenzialità, alle realizzazioni ed alle applicazioni delle TEA (tecnologie di evoluzione assistita). Dopo i saluti istituzionali e l'introduzione di Flavio Barozzi, presidente della Società Agraria, sono quindi intervenuti il prof. Francesco Salamini, per inquadrare la tematica, e il prof. Carlo Pozzi (UniMI) che ha illustrato con la consueta capacità di divulgazione cosa sono le TEA e come possono migliorare le caratteristiche delle piante coltivate. A Riccardo Velasco e Luigi Cattivelli (CREA), oltre che ad Attilio Scienza (UniMI), è spettato il compito di definire le applicazioni delle TEA in viticoltura e cerealicoltura, mentre Laura Rossini (UniMI) ha trattato il tema delle "genebanks" e Alessandro Vitale (CNR-IBBA) ha illustrato un quadro legislativo in evoluzione, ma tuttora

inadeguato alle esigenze e alle prospettive di sviluppo del progresso scientifico. Le relazioni sono disponibili nella registrazione video sul sito istituzionale della Società Agraria di Lombardia.

Il seminario, che ha fatto registrare una ampia partecipazione tanto in presenza, presso l'Aula Maggiore della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano, che online attraverso il canale Youtube del MuLSA, ha consentito inoltre di ribadire la multidisciplinarietà e l'interdisciplinarietà delle scienze agrarie e la fondamentale importanza di una formazione agraria aperta e libera da pregiudizi.

Convegno:

Il nostro contributo
per la crescita del settore primario.
Dedicato a Donatantonio De Falcis

15 dicembre 2023
Teramo, Sezione Centro Est

Relatori

Alessandro Sonsini, Franco Prodi, Giuseppe Bertoni,
Giovanni Lercker, Luca Violini

Sintesi

Senza ricerca scientifica non esiste futuro. Questo è il messaggio ribadito con decisione dalla Sezione Centro Est dell'Accademia dei Georgofili, durante il consueto evento di fine anno che si è tenuto presso l'Aula Magna dell'Università degli Studi di Teramo.

Numerosi i relatori che hanno offerto il proprio contributo al pubblico presente che ha seguito con interesse i vari interventi, a iniziare da quello del professor Natale Giuseppe Frega, presidente della Sezione Centro Est che ha poi lasciato spazio alla *lectio* del prof. Franco Prodi, accademico onorario dei Georgofili e fratello dell'ex premier Romano.

Al convegno dedicato all'indimenticato al compianto presidente del Polo agroalimentare d'Abruzzo Donatantonio De Falcis hanno preso parte, tra gli altri, anche il magnifico rettore dell'Università teramana Dino Mastrocola, l'architetto Alessandro Sonsini e il professore emerito dell'Università del Sacro Cuore di Piacenza Giuseppe Bertoni.

Franco Prodi ha spiegato le motivazioni alla base del cambiamento climatico: motivazioni astronomiche, astrofisiche e di composizione dell'atmosfera, mentre Bertoni ha sottolineato l'esigenza di aggregazione tra piccole realtà rurali e centri pilota specialmente nei Paesi in via di sviluppo.

Il professor Frega ha ribadito ancora una volta l'importanza della ricerca scientifica per il progresso dell'umanità. Un esempio su tutti è rappresentato dal vino: dalla raccolta delle uve e dalla loro trasformazione nasce questo prodotto che ha permesso all'Italia di affermarsi sempre più a livello internazionale, tanto a livello economico quanto in campo culturale. «Un'occasione importante per parlare dello sviluppo dell'intero settore primario, ovvero il settore agricolo, analizzandone tutti gli aspetti innovativi, tecnologici e di ricerca, con la consapevolezza che lo sviluppo della collettività passa proprio

dalla ricerca». Ed a proposito di vino, grande successo ha riscosso l'interpretazione dell'attore e doppiatore Luca Violini dei brani de *Il vino* si racconta, originale pamphlet del prof. Frega proprio dedicato al vino, ripercorrendone la storia, le principali proprietà e il ruolo nella cultura occidentale.

Nel corso del convegno è stato infine consegnato al cavalier Nicola Di Sipro il Premio 'Donatantonio De Falcis', uomo di grande umanità e figura dirigenziale di grande spessore nel mondo dell'agricoltura: numerosi i ruoli da lui ricoperti, tra cui quello di dirigente dell'Agenzia regionale per i servizi dello sviluppo agricolo (Arssa). A leggere la motivazione della consegna del Premio introdotto dall'architetto Alessandro Sonsini è stata la figlia di Donatantonio De Falcis – Eleonora – presente insieme alla madre Giusy. Un momento di grande commozione ma anche di grande riconoscenza nei confronti di un uomo che, con il proprio instancabile lavoro, ha contribuito allo sviluppo e alla competitività dell'agricoltura italiana.

ALESSANDRO SONSINI¹

Ricordo di Donatantonio De Falcis

¹ Architetto

Il mio ricordo di Donato De Falcis è quello di un caro amico che, provenendo dal mondo dell'architettura, non ho avuto occasioni per conoscerlo nel suo ambito lavorativo, se non in qualche intervento pubblico.

La nostra conoscenza, quasi ventennale, è diventata amicizia non più di 4-5 anni fa; e solo negli ultimi tempi si era fatta profonda e autentica; è stata comunque l'agricoltura a farci incontrare, esattamente nel 2006 quando iniziai una ricerca, in ambito universitario, sul tema del rinnovamento architettonico delle cantine.

E qui una prima considerazione sulla persona. Donato aveva una curiosità innata per le novità, per la sperimentazione, e per tutto quello oggi definiamo contaminazione culturale. Immagino quindi che fosse anche un sostenitore convinto dell'innovazione nel settore dell'agricoltura.

Ma c'era un aspetto che, da ambientalista convinto, lo aveva interessato di quella ricerca: la massima attenzione all'integrità del paesaggio agricolo che quella nuova generazione di cantine dimostrava di avere. Tema di grande attualità e in continua evoluzione, come tanti altri che ci spingevano spesso a ribadire come oggi non sia possibile, con la velocità in cui avvengono le trasformazioni, smettere di informarsi, di studiare, di conoscere. E lui lo faceva, ampliando e diversificando continuamente gli strumenti e i campi dell'apprendimento.

Questi e altri ragionamenti li facevamo seduti in un bar, al centro di Pescara, che avevamo eletto come luogo d'incontro settimanale. Infatti, proprio in quel bar, parlavamo, ma senza prenderci ovviamente troppo sul serio, dei massimi sistemi, provando sempre a ricondurre le questioni del vivere contemporaneo alla dimensione filosofica dell'esistenza umana. Ma in quei momenti, da abituale interlocutore, diventavo immediatamente ascoltatore incantato, perché altro non potevo fare.

Ecco, Donato era anche un uomo di una cultura immensa; era in grado di interloquire con chiunque e su qualunque argomento, senza mai perdere quell'ironia che gli permetteva sempre di adeguarsi all'interlocutore.

C'era però un argomento sul quale confessava di non avere competenze: l'arte contemporanea, e in particolare l'architettura contemporanea che spesso ci portava a ragionare sul come sono fatte le nostre città e in particolare sui contesti in cui stavamo vivendo. Un giorno mi cominciò a parlare della Nuova Pescara, la città che dovrebbe nascere dalla fusione tra Pescara, Montesilvano e Spoltore. Furono naturalmente domande a raffica all'amico architetto, pensando di trovare risposte, che al momento io non avevo. E forse fu proprio il timore di deluderlo il motivo che mi fece decidere, nell'estate del 2022, a interessarmene. Un po' per convinzione e un po' per convenienza, gli dissi, sperando di coinvolgerlo, che uno dei punti di forza del riassetto territoriale di questa città nascente avrebbe potuto essere l'agricoltura urbana, considerato l'ampio e produttivo territorio agricolo di Spoltore. Fu subito d'accordo.

Ma in quanto a un suo possibile coinvolgimento, niente da fare. Mi ripeteva che lui era un pigro, che non aveva voglia di prendere impegni; e mi fece capire, in modo sempre garbato come sapeva fare lui, che temi di questo tipo e di questa dimensione si affrontano collettivamente e mai in modo singolo.

E qui un altro aspetto della figura di Donato: era un uomo delle Istituzioni. Tutto quello che aveva a che fare con scelte che incidono sull'assetto sociale, per lui, andava discusso pubblicamente, dibattuto, condiviso e deciso democraticamente.

In quanto alla pigrizia, non ci ho mai creduto fino in fondo, anzi l'ho subito percepita come un modo per prendere tempo. Lasciai passare dei mesi e all'inizio dello scorso anno gli chiesi se potessi almeno sottoporgli l'ipotesi sulla quale stavo lavorando. Ci incontrammo a casa sua, Giusi ci offrì un buon caffè, e arrivati con il ragionamento al punto dell'agricoltura urbana, ebbi la sensazione che la sua dichiarata pigrizia iniziasse a trasformarsi in un moderato interesse. Dopo due giorni, inaspettatamente, mi chiamò per uno dei nostri incontri straordinari e mi disse che aveva già parlato con gli amici della Facoltà di Agraria di Teramo e con quelli del Centro Agroalimentare di Cepagatti, per organizzare un gruppo di studio sul tema dell'agricoltura urbana per la Nuova

Pescara. Lo abbracciai di slancio e scherzosamente gli dissi che, considerati i tempi della politica, la Nuova Pescara ci avrebbe allungato la vita.

Purtroppo, non è andata così. Qualche settimana dopo, mi ha lasciato improvvisamente solo in questa avventura. Anche se sono certo di non esserlo.

FRANCO PRODI¹

Cambiamenti climatici: cause naturali e cause antropiche

¹ Accademico onorario dei Georgofili

Il periodo di tempo nel quale abbiamo misure della temperatura dell'aria in prossimità del suolo con termometri su tutto il pianeta va dai primi decenni dell'Ottocento ad oggi. È un battito di ciglia se rapportato all'intera storia della terra. Ma è questo lo stesso periodo di tempo nel quale l'umanità ha aperto l'era industriale. Questa coincidenza dei due fatti importanti ha condotto molti al colossale errore di stabilire un nesso di causa effetto fra di essi. Si è arrivati ad affermare che l'uomo sia responsabile al 98% di quell'aumento di temperatura, da tutti riconosciuto, e misurato, di sette decimi di grado per secolo. Di qui la necessità di richiamare le basi fisiche del sistema clima e di stabilire quali siano le cause naturali e quali quelle antropiche dei cambiamenti stessi. Preliminarmente è stata richiamata la storia della terra, come risulta dai dati indiretti: anelli degli alberi, documenti storici, sedimenti lacustri e marini carotaggi dei ghiacciai delle Alpi, della Groenlandia e dell'Antartide. Ne risulta un quadro di grandi cicli di durata intorno ai quattrocentomila anni, con sotto-cicli di cento-ventimila, e ulteriori sotto-cicli, come resi evidenti dai periodi caldi e dalla piccola glaciazione dei due ultimi millenni.

A questo punto si sono richiamate le basi fisiche del sistema clima. Sono state trascurati gli input del vento solare, della riflessione dalla luna, delle stelle lontane, per concentrarsi sull'input del sole, che si estende dall'ultravioletto lontano all'infrarosso. La potenza totale ricevuta su di una superficie normale alla direzione del sole fuori l'atmosfera è di 1367 W/m^2 . Sono state richiamate le caratteristiche della nostra stella, la sua struttura a grani di riso in superficie e le macchie solari con la loro periodicità. La distanza terra-sole è modulata dagli effetti gravitazionali degli altri pianeti, e il moto di precessione dell'asse terrestre condiziona l'esposizione alla radiazione.

Dal quadro così definito emergono le cause naturali del cambiamento del clima: cambia la quantità di radiazione solare che raggiunge l'atmosfera, per le ragioni astronomiche ricordate e per la variabilità della nostra stella (ragioni astrofisiche). Se non esistesse l'atmosfera la temperatura della terra come "pal-

la da bigliardo” sarebbe di 18°C. Ma l’esistenza dell’atmosfera è la terza grande causa di cambiamento naturale del clima, perché il sole e la terra emettono in due bande diverse dello spettro elettromagnetico. E l’atmosfera è abbastanza trasparente per la radiazione solare ma con grande abilità di assorbire quella infrarossa emessa dalla superficie terrestre. Introducendo l’atmosfera, il bilanciamento dei due flussi si ha a una temperatura intorno a 15°C, compatibile con la biosfera come noi la sperimentiamo. Hanno importanza le bande vibro-rotazionali dei gas triatomici, l’aerosol e le nubi. I maggiori costituenti atmosferici, azoto e ossigeno, diatomici, non interagiscono con la radiazione infrarossa. Vapor d’acqua e anidride carbonica hanno effetti sul bilancio di radiazione in atmosfera e sono essenziali per la vita sulla terra. Le cause antropiche di cambiamento climatico sono in relazione a variazioni nella composizione atmosferica e si aggiungono a quelle naturali, che sono dovute alle eruzioni vulcaniche, alle interazioni oceano-atmosfera e vegetazione-atmosfera, e al flusso di calore proveniente dall’interno della terra. Molte attività umane imitano la natura nella produzione di aerosol, di gas serra, nella combustione. Si aggiungono inoltre a queste la variazione di albedo per variazione di uso dei suoli (deforestazione) e le emissioni di metano da allevamenti animali.

Sono stati infine ricordati i problemi non risolti nel sistema clima: le proprietà microfisiche delle nubi, che sono parametri fissi nei modelli di clima, le soluzioni numeriche dello scattering che sono solo approssimate e non si introduce lo scattering multiplo quando sarebbe richiesto. La struttura 3D delle nubi e la loro sovrapposizione non sono considerate. La saturazione delle bande della CO₂ non è trattata. Il calore assorbito nella fotosintesi da tutta la biosfera non è calcolato. I modelli producono così scenari, ma non quelle previsioni attendibili sulle quali basare le scelte cruciali per l’umanità.

GIUSEPPE BERTONI¹

Il sostegno all’Agricoltura dei Paesi a Basso Reddito: finanziamento o condivisione (o entrambi)?

¹ Emerito di Zootechnica Speciale, Università Cattolica del Sacro Cuore (Piacenza)

Il Convegno, dal tema assai stimolante – per quanti hanno fatto della ricerca in agricoltura la propria ragione di vita – a me è parso non potesse disattendere i problemi dei Paesi a Basso Reddito; ciò per almeno tre ragioni: di giustizia tenuto conto che, in qualche modo, hanno contribuito al nostro benessere; di umanità non potendo restare insensibili ai loro problemi di fame-malnutrizione (specie dei bambini); di convenienza perché rappresentano il 40%

della popolazione mondiale e, se non li aiutiamo a crescere, saranno sempre tentati di migrare. Il tema principale, tuttavia, riguarda il come, tenuto anche conto degli scarsi successi degli ultimi decenni. In primo luogo vi deve essere la consapevolezza che lo sviluppo agricolo è la miglior premessa per quello generale, ma in secondo luogo che numerose sono le cause che lo impediscono: alcune di tipo tecnico (mancanza di mezzi di produzione, di adeguate attrezzature, di sistemi per la conservazione-trasformazione dei prodotti ecc.), ma nondimeno altre di tipo educativo-culturale (livello scolastico, mentalità fatalista, consuetudine alla frustrazione ecc.). Ne consegue che, ancor più che sulle prime, è necessario agire su queste ultime, ma non solo attraverso la scuola che avrebbe effetti troppo lontani (e incerti), bensì sulla attuale popolazione contadina. Ciò significa che si è scelto di non procedere con cospicui investimenti per grandi aziende che avrebbero difficoltà a essere gestite, ma soprattutto comporterebbero l'estromissione dalle loro terre di gran parte dei contadini locali. Al contrario si dovrebbe tentare di coinvolgere le attuali piccole aziende familiari, ma condividendone la vita al fine di superare i predetti ostacoli educativo-culturali e così facilitare l'accoglimento graduale di una innovazione compatibile. Tutto questo può essere fatto, stante l'esperienza personale maturata nell'ultimo decennio, solo con una azione coordinata a partire da organizzazioni locali (parrocchie, ONG ecc.) in grado di dotarsi di strumenti tecnici molto semplici, a loro volta sorrette da organizzazioni nazionali/internazionali che ne coordinino l'azione secondo linee di sviluppo agricolo già predisposte. Quale sarebbe, a questo punto, il compito dei Paesi ad Alto Reddito? Una delle ipotesi – nella premessa di lavorare con loro e non soltanto per loro e su pochi nuclei da seguire nel tempo per farne poli di diffusione “a macchia d'olio” – è quella di forme di partenariato che non si limitino ai finanziamenti, ma contribuiscano ai processi organizzativi e alle scelte tecniche più opportune e compatibili con le circostanze in cui si opera. Per queste ultime è necessario il contributo della ricerca, ma con ricercatori che conoscano la realtà, ivi compresa quella culturale-antropologica per evitare soluzioni che risulterebbero inattuabili.

Vi racconto l'agricoltura

(Sintesi)

Si è svolta la mattina del 20 dicembre 2023 nella sede dell'Accademia dei Georgofili, la cerimonia di premiazione dei tre vincitori del contest promosso su Instagram dai Georgofili sul tema "Vi racconto l'agricoltura" e rivolto agli studenti dei corsi di laurea biennali e magistrali attinenti le Scienze e Tecnologie Agrarie. L'obiettivo del contest è stato quello di promuovere la visione giovanile sull'agricoltura e su le sfide che essa deve affrontare.

I partecipanti hanno realizzato, come richiesto dal regolamento, un video di 3 minuti cercando di rispondere a tre quesiti: Cosa vuol dire fare agricoltura oggi? Perché l'agricoltura è importante? Come sarà l'agricoltura del futuro? Tutti i video che hanno partecipato al concorso sono stati molto apprezzati dalla giuria che ha scelto i tre candidati da premiare, composta da due membri del Consiglio Accademico, Federica Rossi e Stefania De Pascale, e dalla responsabile comunicazione dell'Accademia dei Georgofili, Giulia Bartalozzi.

Il primo premio da 2.500 euro è stato per il video presentato da Kabiru Stephen Kimani, Sampada Umesh Kamaru e Maria Virginia Bile, tre studenti dell'Università di Firenze che hanno presentato l'agricoltura nei loro paesi di origine (Kenia, India e Italia), dando quindi una visione molto ampia e diversificata sul settore primario nel mondo. Il secondo premio da 1.500 euro è stato vinto dai due studenti Nicolas Rossi e Christian Candeliere, dell'Università di Bologna, che hanno realizzato un video particolare montando frammenti di telegiornali sui problemi del mondo (cambiamenti climatici, accesso al cibo...) con le loro considerazioni a riguardo, espresse in maniera razionale e sintetica. Il terzo premio da 1.000 euro è andato alla studentessa pugliese Marianna Florio (Università di Bari), che ha realizzato un simpatico video giocato sull'alternanza tra un anziano agricoltore tradizionale e una giovane specialista di agricoltura 4.0.

Il presidente dell'Accademia dei Georgofili, Massimo Vincenzini, ha espresso molta soddisfazione per la riuscita del contest e ha sottolineato l'importanza di dare voce ai giovani, poiché sono loro gli attori dell'agricoltura del futuro: «Abbiamo scelto di utilizzare Instagram perché è un mezzo familiare alla generazione dei nativi digitali e permette una comunicazione rapida, efficace ed immediata. È necessario che i giovani studenti di Agraria siano consapevoli sia dei problemi che dovranno affrontare proseguendo nel loro cammino all'interno del settore primario, sia delle tecnologie e delle potenzialità ancora in crescita che permetteranno di migliorare le risposte dell'uomo contro avversità importanti quali, ad esempio i cambiamenti climatici e la crescente domanda di cibo. L'intenzione è quella di ripetere in futuro questo contest su Instagram, visto il successo dell'iniziativa».

Giulia Bartalozzi

Ufficio Stampa Accademia dei Georgofili

L'agricoltura e i saperi

Ciclo di lezioni promosso
dall'Accademia "La Colombaria"
e dall'Accademia dei Georgofili

SANDRO ROGARI¹

Agricoltura e società

¹ Università di Firenze

La storia dell'agricoltura coincide con la storia della civiltà da noi conosciuta. Sono circa ventimila anni di storia che sono partiti dalla prima incisiva rivoluzione della storia dell'umanità. È accaduto quando gli esseri umani si sono organizzati in società stanziali, abbandonando il nomadismo che aveva caratterizzato le comunità umane preistoriche. Il passaggio che rappresenta la prima e più importante rivoluzione della storia dell'umanità, anche se largamente trascurata o dimenticata, si basa su una scoperta acquisita dai nostri antenati: la governabilità della terra in funzione della produzione di cibo per la sopravvivenza. Questo non significa che il nomadismo legato alla caccia cessi d'un tratto. In aree periferiche del mondo, lontane dai grandi processi di civilizzazione, le civiltà nomadi sono sopravvissute. Per fare un esempio, la conquista dell'Ovest nel continente nord-americano ha messo in contatto ancora nel corso del XIX secolo la civiltà occidentale con "la civiltà del bisonte e del cavallo" che mantenevano costumi plurimillenni di sopravvivenza tramite la caccia al bisonte.

In realtà, i processi storici anche rivoluzionari richiedono dei tempi storici differenziati nella loro diffusione. Tuttavia restano tali. Circa 20.000 anni fa o poco più l'agricoltura è divenuta la struttura portante della civiltà umana. Le società si sono organizzate per essa e da essa. Essa ha prodotto modelli di credenza e gerarchie sociali. Un dato del tutto innovativo nella comune mentalità è stata la percezione che gli esseri umani potevano controllare l'ambiente naturale e condizionarlo alle proprie necessità. Prima i cicli naturali pesavano come condizionamenti insuperabili nella trasmigrazione degli animali da preda; ora i cicli naturali restavano dominanti, ma potevano essere sfruttati ai fini della sopravvivenza umana.

Certo non tutto era governabile. Le stagioni potevano essere più propizie o addirittura nefaste. Potevano generare abbondanza o carestia. Questo era

non governabile, dipendeva dalla natura ossia dalla divinità. Quindi le società divenute stanziali e basate sulla variabilità della produzione agricola esprimevano una cultura religiosa e degli individui deputati al culto della divinità, i sacerdoti appunto. Questi erano gli intermediari con Dio e deputati a conquistarne la benevolenza. Perché gli esseri umani della nuova civiltà stanziale hanno presto scoperto che la vita individuale e collettiva è precaria e finita, ma che anche le condizioni di sopravvivenza determinate dal frutto dei campi sono precarie. Per contenere e governare queste precarietà e *in primis* per metabolizzare la morte era necessario che una casta di sacerdoti propiziasse i favori della divinità. Così sono nate le gerarchie sociali e anche quando esse presumevano di laicizzarsi conservavano della loro legittimazione originaria la sacralità del divino. Nessuna autorità umana poteva essere e operare senza l'investitura divina o essendo essa stessa parte della divinità.

Le gerarchie sociali si articolavano e divenivano sempre più complesse. Ma la radice di esse restava la terra: terra come sovranità o terra come possesso. L'importanza e l'estensione della terra era quindi termometro di potere e di ricchezza. La baronia, la contea, il marchesato, il principato esprimevano gerarchie sociali che tuttavia si scontravano e subivano l'urto di una seconda rivoluzione, molto più modesta e contenuta rispetto alla prima, che ha dato vita alla civiltà stanziale, ma foriera di grandi sviluppi: la civiltà comunale. Nel borgo che spezza l'economia dell'autoconsumo feudale nasce una nuova classe, la borghesia, dedita a una nuova attività economica, il commercio. E attorno ad essa, nel borgo si sviluppa un'attività manifatturiera che definiamo artigianale che assieme alla borghesia commerciale promuove la crescita di ceti nuovi che non sono espressione diretta della terra e della sua produzione e anche per questo sono laici nella cultura e nella mentalità. La loro ricchezza non è affidata alla aleatorietà delle stagioni, ma alla individuale capacità di curare i propri interessi.

Ci vorranno secoli perché la lenta diffusione di queste nuove categorie sociali arrivino a sfidare il potere costituito dell'aristocrazia. E ci vorranno due rivoluzioni per sconvolgere la trama di una società che aveva nella terra e nei suoi prodotti il fondamento della propria esistenza e delle proprie rigide gerarchie sociali: la rivoluzione industriale e la rivoluzione francese. La prima sposta la centralità economica dal settore primario a quello secondario. La capacità di produrre valore aggiunto dell'industria manifatturiera ha una crescita esponenziale che riduce progressivamente il peso relativo della produzione della terra. Mentre borghesia e proletariato divengono i nuovi ceti dominanti in una società che si secolarizza. La transizione dura il secolo lungo che parte nella seconda metà del XVIII secolo e arriva alla Grande guerra. Durante questo secolo lungo muore il vecchio mondo e nasce il nuovo. Declina il va-

lore relativo della produzione agricola rispetto al resto del prodotto, declina il numero degli addetti e declina la terra e la sua ricchezza come espressione di status sociale. Quando arriviamo alla stagione del boom economico il prodotto della Fiat da solo corrisponde al valore del prodotto di tutta l'agricoltura nazionale.

Oggi forse siamo di fronte a un nuovo processo rivoluzionario. La salvezza del pianeta richiede una rivoluzione ambientalista in tutti gli approcci del nostro vivere. Il governo della terra e dell'ambiente torna al centro della civiltà umana: per il sostegno alimentare di una umanità che viaggia verso i dieci miliardi di individui e per la sopravvivenza del genere umano l'agricoltura ripropone la sua centralità.

SILVIO MENGHINI¹

Agricoltura ed economia

¹ Università di Firenze

Le prime testimonianze di una civiltà dedita alla coltivazione e agli allevamenti possono essere fatte risalire a oltre 20.000 anni fa, ma è solo dall'8.000 a.C., con il passaggio dal nomadismo alla vita stanziale, che l'agricoltura assume la piena fisio-nomia di attività produttiva, arrivando a generare una quantità di beni capace sia di soddisfare i bisogni di chi li aveva prodotti sia di alimentare le prime forme di scambio attraverso il baratto: è con l'instaurarsi di questi primi rudimentali meccanismi di mercato che possiamo dire che inizi il dialogo tra agricoltura ed economia. I fatti ora descritti, risalenti al Neolitico, vengono comunemente indicati come "prima rivoluzione agricola" e sanciscono l'inizio della lunga storia di una delle attività umane che più di ogni altra ha plasmato lo sviluppo dell'intera civiltà.

Governata per secoli prevalentemente dalle leggi della natura e solo marginalmente condizionata dal lento succedersi di poche innovazioni, l'agricoltura si sviluppa per secoli a una velocità che rende quasi impercettibili i cambiamenti che si susseguono nel tempo.

Si deve così attendere sino al XVII secolo per assistere a una "seconda rivoluzione agricola", innescata dal succedersi ravvicinato di molteplici e importanti innovazioni tecnologiche e socio-economiche: l'aratro in ferro sostituisce quello in legno, vengono messe a punto le prime seminatrici, così come si perfeziona la pratica delle rotazioni con l'introduzione delle leguminose per elevare la fertilità dei suoli. Prodroma della rivoluzione industriale ottocentesca, questa "seconda rivoluzione agricola" sollecita una intensificazione produttiva facendo leva, oltre che sulle innovazioni tecnologiche, anche su maggiori investimenti di capitali, incentivati da maggiori garanzie in favore dei proprietari e da un più intenso rapporto con i mercati.

Le novità introdotte con questa seconda rivoluzione che nasce in Inghilterra segnano lo sviluppo dell'agricoltura in tutto il Mondo, influenzando in

particolar modo anche la nascente scuola economica agraria italiana. Ed è in particolare nel XIX secolo, grazie all'opera di Arrigo Serpieri, che per la prima volta agricoltura ed economia vengono portate a dialogare pariteticamente nell'ambito di uno stesso corpus teorico, individuando nella figura dell'imprenditore il soggetto al quale spetta l'onere di conciliare questi due mondi a livello di singole aziende. Ed è sempre in seno alla scuola economica italiana dell'epoca che si arriva con chiarezza a distinguere l'economia agraria dall'economia politica agraria, indicando come la prima rappresenti lo studio delle «azioni dell'uomo dirette al conseguimento della ricchezza sotto l'aspetto privatistico, dell'imprenditore», laddove, invece, l'economia politica agraria deve intendersi come lo studio delle «azioni dell'uomo dirette al conseguimento della ricchezza sotto l'aspetto sociale, cioè sotto l'aspetto dell'interesse generale della società». Con tale visione contrapposta, di ciò che debba intendersi per economia agraria e per economia politica agraria, Serpieri indica come l'agricoltura (e tutte le risorse ad essa riconducibili) sia un'attività che esprime un'utilità al tempo stesso privatistica e pubblica, anticipando di quasi un secolo i temi che oggi associamo al ruolo "multifunzionale" del primario e alla natura di bene misto delle risorse rurali.

La "terza rivoluzione agricola" può essere cronologicamente collocata subito dopo la conclusione del secondo conflitto mondiale. In continuità con la seconda rivoluzione, si prosegue con politiche di sviluppo finalizzate a elevare la produttività del settore, dovendo soddisfare il bisogno di una neocostituita Comunità Economica Europea effettivamente in quegli anni deficitaria sul piano dei fabbisogni alimentari interni. Tuttavia, già negli anni '70 questa politica determina evidenti distorsioni di mercato, rendendo necessario il ricorso a campagne di ammasso delle eccedenze produttive e una sempre più imponente spesa pubblica destinata alla garanzia dei prezzi. Negli anni '80 tale politica diviene sempre più insostenibile sia a livello economico che morale, risultando peraltro devastante sul piano ambientale: è questa l'epoca in cui gli indirizzi di massimizzazione produttiva alla base di questa terza rivoluzione agricola vengono posti in discussione e progressivamente abbandonati.

È così che si giunge all'epoca contemporanea, in cui assistiamo a una "quarta rivoluzione agricola" con la quale si ridisegna il rapporto tra agricoltura e società, allontanandosi dalle logiche di una "economia lineare" per abbracciare quelle di una "economia circolare". Con tale rivoluzione si ridisegnano le strategie di sviluppo futuro del settore non solo in ragione di nuovi principi economici e obiettivi di sostenibilità ma anche, se non soprattutto, in funzione di quello che è il ruolo profondamente diverso che l'intero mondo rurale è chiamato a ricoprire nel generale futuro delle nostre società.

ANNA MAZZANTI¹

Arte contemporanea e agricoltura

¹ Politecnico di Milano

A questa breve riflessione sul rapporto fra arte contemporanea e agricoltura vorrei premettere che si è inteso considerare l'azione del "coltivare" in senso lato, anche nel caso in cui le particolari cure dell'arte possano rendere i terreni fruttiferi e produttivi non di raccolti fisici ma di messaggi nutrimenti per l'ingegno, di messaggi ambientali e di significato ecologico, una forma comunque di "alimentazione" per l'umanità contemporanea.

Per altro se scorriamo il significato di "coltivare" nella voce Treccani, le varie declinazioni che vi vengono elencate si possono trovare pressoché tutte declinate metaforicamente nell'ambito dell'arte contemporanea in spazio aperto e naturale: «curare un terreno o una pianta per renderli capaci di dare dei frutti, grazie al lavoro, alla concimazione e agli altri mezzi opportuni dell'ingegno; in senso figurato: coltivare un'attività, una passione, che vuol dire dedicarsi, esercitarsi o coltivare un sentimento o una qualità spirituale; inoltre il riflessivo "coltivarsi" significa migliorare la propria educazione e la propria cultura».

Bisogna innanzitutto dire che in età contemporanea il rapporto arte-natura-ambiente si manifesta per varie ragioni a partire dalla fine degli anni Sessanta inizi Settanta, all'epoca di contestazioni, di rivolgimenti sociali quando l'arte esce provocatoriamente dai musei e dai suoi circuiti elitari. Dalla land art le azioni del "coltivare" e modificare la terra da parte degli artisti si sono moltiplicate con accezioni e messaggi molto diversi. Proviamo a toccare sinteticamente alcuni celebri esempi, più o meno geograficamente vicini.

Ancora negli anni Ottanta proseguono messaggi contestatari diffusi attraverso il "coltivare", alcuni emblematici. Si pensi a *Wheatfield. A Confrontation* dell'artista "eco-femminista" Agnes Denes, nata a Budapest nel 1931, sopravvissuta al nazismo e cresciuta con la famiglia in Svezia. Tra le sue azioni più ce-

lebri, riproposta anche a Milano nel 2015 (da Fondazione Trussardi), fu creata nell'arco di 4 mesi, tra la primavera e l'estate del 1982, in circa 2 acri di terra coltivata a grano a Manhattan nella zona di Wall Street. Crebbe un bel campo dorato, paradosso visivo in mezzo al grigio paesaggio urbano dei grattacieli. L'opera scaturiva domande ecologiche riguardo l'utilizzo della terra e la cattiva gestione delle risorse naturali oltre che questioni ecologiche e le diseguaglianze nella distribuzione del cibo sul pianeta. A fine stagione Denes ha raccolto il grano, distribuendone i semi e donando il fieno alle forze di polizia a cavallo di New York City. Sono moltissimi i progetti ambientali dell'artista¹ come *Tree Mountain. A Living Time Capsule. 11,000 Trees, 11,000 People, 400 Years*, 1992-96 o *A Forest for New York. A Peace Park for Mind and Soul*, A Project for the Edgemere Landfill, Queens, New York, 2014.

Per avvicinarsi al territorio italiano e in specie toscano, ho scelto di ricordare casi che hanno diverse declinazioni inerenti alla dimensione del "coltivare" come rispetto della natura e sua temporanea modificazione artistica con impliciti messaggi dedicati all'ambiente e all'umanità; come ecosistema di accoglienza e dialogo attraverso interventi artistici connessi con le prassi del coltivare in territorio toscano e con le sue principali produzioni vinicole e olearie.

Nel 1986 nasce a Borgo Valsugana (TR) l'Associazione Arte Sella da un'idea condivisa da Carlotta Strobele, con Emanuele Montibeller e Enrico Ferrari (Regione Trentino). Prende così forma nell'ambiente prealpino della Val di Sella una collezione di opere *art in nature*. Gli artisti realizzano installazioni di natura, deperibili e modificate dall'azione naturale nel tempo; non sono dunque protagonisti assoluti ma assumono ruolo di mediatori. Si abbraccia qui l'estetica dell'effimero, la poetica della caducità. Un messaggio chiaro lascia quindi questo spazio ai visitatori: la natura è un bene da difendere, è la ricchezza del pianeta, sopravvivenza ma anche memoria di civiltà e fonte di conoscenza e esperienza. Fra le numerosissime opere internazionali presenti nella raccolta non manca il celebre *Terzo Paradiso* di Pistoletto. Una "Trincea della pace", tracciato-metafora dell'ombelico della terra che ripropone il quesito: gli abitanti del pianeta saranno capaci di giungere a consapevolezza della propria condizione, a promuovere una civiltà "naturalmente aumentata" armonica e compatibile con la natura?

In Toscana si concentrano molteplici esempi di arte ambientale e in relazione alla natura, e anche al "coltivato". Se pensiamo al Giardino dei Tarocchi di Niki de Saint Phalle e al Giardino di Daniel Spoerri, realizzati in diversi habitat naturali della Toscana meridionali, sulla costa l'uno, e sulle pendici del

¹ <http://www.agnesdenesstudio.com/index.html>.



Fig. 1 Dani Karavan, «Adamo ed Eva», 2002. Il Giardino di Daniel Spoerri Seggiano.
Foto Susanne Neuman

Monte Amiata l'altro, entrambi gli autori hanno avuto cura di relazionarsi alla natura e di "coltivarla". Il Giardino dei Tarocchi sorge nella macchia mediterranea che è stata reimpiantata e viene curata insieme agli ulivi che dialogano con le sculture architetture della artista francoamericana, piante produttrici di profumi e sapori; Spoerri ha disseminato opere proprie e di altri artisti internazionali (fig. 1) nella tenuta di 17 ettari che ha recuperato all'abbandono in cui era caduta da più di cinquanta anni, riattivando le piante e la produzione di olio, e definendo anche un percorso botanico parallelo a quello artistico. Alcune opere della esemplare collezione di arte ambientale della Fattoria di Celle a Santomato di Pistoia si insinuano nel coltivato mentre la maggior parte dialoga con il parco romantico settecentesco della proprietà. Anche qui la piantagione di ulivi acquisisce un valore paesaggistico e simbolico pregnante nei site-specific di importanti artisti internazionali come Magdalena Abakanowicz con *Katarsis* (1985) o come Bukichi che insinua il percorso purificatorio di *Il mio buco nel cielo* (1989) nel terrapieno coperto di ulivi limitrofo al parco romanico della tenuta.



Fig. 2 Jenny Holzer, «Per Ama», 2020. Castello di Ama, Gaiole in Chianti

Fra le collezioni che nascono dal mecenatismo connesso con l'imprenditoria agricola spicca la collezione di arte contemporanea del Castello di Ama, piccolissimo borgo posto sulle colline di Gaiole in Chianti nel cuore della pregiata produzione vinicola toscana, dove i vigneti si alternano agli oliveti e si intersecano con il bosco. Ideale paesaggio storico con il quale gli artisti fin dal 2000 si confrontano chiamati a realizzare un'opera site-specific. Grazie alla collaborazione con Galleria Continua di San Gimignano e poi con Philip Larratt-Smith sono intervenuti artisti di fama internazionale fra i quali valga ricordare Daniel Buren con *Sulle vigne -punti di vista* (2001) e *Per Ama* (2020) di Jenny Holzer (fig. 2). Quel muro specchiante di Buren costellato da finestre quadrate ha lo scopo di chiudere lo sguardo sulla vallata circostante, dove la coltivazione porta in sé l'elogio al più armonico paesaggio coltivato costruito dall'uomo nei secoli. «Ho trovato il paesaggio incredibilmente bello e meravigliosamente ordinato», ricorda Holzer della sua prima visita a Ama. Ha quindi recepito il rigore "scultoreo" del paesaggio agricolo toscano per definire dentro la natura coltivata un piccolo giardino a file di elicriso, pianta dalla fioritura gialla estiva, che schiacciata tra le dita emana un profumo pungente di curry, dono simbolico a un mondo contemporaneo che non sembra emanare profumi.

Nell'ottica di riflessione sul valore della vita sulla terra e sulla necessaria salvaguardia degli equilibri ecosistemici, certe forme di arte comunicano messaggi connessi a tali valori e interpretano la prassi agricola come coltivazione

della «libertà spontanea di manifestazione delle piante», in un'ottica quindi di design e architettura del paesaggio *no-human centred*. È questo il punto di vista del pensiero ampiamente riconosciuto di Gilles Clément che ha generato un movimento di pensiero e di prassi connesso con l'ideale di “giardiniere planetario”: colui che salvaguardia la spontaneità della natura, che ha rivoluzionato l'idea classica di giardino, ponendo l'attenzione sulla *friche*, ovvero l'incolto. Il “Terzo paesaggio” che Clément teorizza seguito da architetti e paesaggisti ma anche da artisti e gruppi artistici è costituito dunque da “giardini in movimento” espressione di specie autoctone o alloctone, perenni o stagionali, vagabonde o stanziali. Il giardiniere osserva i comportamenti del vivente senza porsi in un ruolo dominante, può sfruttare la diversità, ma senza distruggerla e la sua presenza consiste nel verificare e modificare le direttrici del movimento, misurando le differenze attraverso la comparsa o la scomparsa delle specie come bio-indicatori fondamentali. In Francia sono molti i giardini realizzati da Clément, valga ad esempio l'iconico Parco André Citroën a Parigi. Anche a Torino Clément ha progettato il giardino Mandala per il tetto pensile del PAV (Parco Arte Vivente), mentre persino nel cuore della Milano più industriale e patinata, quella di Citylife, Margherita Brianza e P'Arcnouveau hanno insediato stralci di giardino in movimento seguendo l'esempio di Clément di cui Brianza è stata allieva a Parigi. Sembra echeggiare le idee del giardino planetario anche il progetto *Urbano Rurale Selvatico* di Fondazione Prada². Nato nel 2014 come riflessione sui luoghi della memoria urbana e sulla possibilità di preservarli in memoria del paesaggio agricolo e in attenzione alla espressività delle piante a partire dallo spazio della Fondazione che, da distilleria a deposito a spazio espositivo, connota una periferia urbana nelle sue trasformazioni e nei processi di riconversione urbana come osservatorio sull'ambiente e la sua storia. Così oggi il paesaggio verde di Fondazione Prada, realizzato in collaborazione con l'architetto del paesaggio Maria Teresa D'Agostino, è costituito da piante tipiche degli insediamenti industriali del Novecento e da piante spontanee. Gelsi, fichi e un tiglio solitario le specie presenti a fine Ottocento reimpiantate, mentre sul tetto del cinema e nel parcheggio riprendono il loro spazio le piante vagabonde, cioè piante selvatiche e infestanti che penetrano la costruzione urbana restituendo un nuovo concetto di verde metropolitano. Specie endemiche che seguono i propri cicli vitali senza forzature, in favore del ritorno a un habitat autentico, che fanno riflettere su complesse operazioni come il bosco vegetale.

Alla ricostruzione di interi sistemi ecologici, con particolare attenzione alle zone umide sono dedicate gli *Artlands* del biologo-artista Carlo Scoccianti

² <https://www.fondazioneprada.org/project/urbano-rurale-selvatico/>



Fig. 3 Carlo Scoccianti, «Artlands», 2020. Oasi WWF Stagni di Focognano, Campi Bisenzio

localizzate nell'area metropolitana industriale tra Firenze e Prato, soprattutto nell'Oasi WWF Stagni di Focognano a Campi Bisenzio (fig. 3). Si tratta di operazioni che guardano al paesaggio non come sfondo o contesto di intervento, ma come vero e proprio soggetto dell'opera vivente e in movimento. Così grazie alla sistemazione di ampie aree naturali dedicate alla salvaguardia di ecosistemi per specie faunistiche e vegetali, dell'equilibrio fra terra emersa e acque, fin dal 2012 Scoccianti ridisegna vasti ambienti naturali sperimentando una metodologia di ricerca che coniuga il sapere scientifico con la pratica estetica³. Si possono ricordare fra gli altri: l'opera-luogo *Oltre Agnes Denes (omaggio a)*, e *La Casa e Osservatorio - Habitat di Ciottoli*. Scoccianti ha collaborato anche a un singolare progetto, il Progetto RIVA (realizzato nel 2016 per commemorare la grave alluvione del '66), opera di aggiornata arte topiaria ispirata a Clément nel cuore di Firenze, sulle rive dell'Arno. Insieme al collettivo artistico e di architettura del paesaggio Studio ++ (Ciaravella, Daina, Fiore) ha modellato una ampia zona lasciata libera dal letto del fiume che si

³ <https://www.artlands.net/ilprogetto.php>.



Fig. 4 Studio+ +, «Terzo Giardino», Progetto Riva 2016. Lungarno Serristori, Firenze

ritira gradualmente; le sponde rigogliose di vegetazione ai margini del centro storico vengono attraversate da corridoi che restituiscono all'uso comune dei cittadini e degli animali un angolo selvatico. La denominazione di *Terzo Giardino* (2016), dichiara il riferimento al Terzo paesaggio di Clément (fig. 4).

Come esempio di coltivazione collettiva di valenza artistica va ricordato il collettivo Coloco che mette assieme un team di competenze fra paesaggisti, urbanisti, botanici, giardinieri e artisti. Le loro azioni di coltivazione hanno valore di attivismo ecologico-sociale, e una vena educativa e partecipativa. Si prendono cura di spazi abbandonati e di risulta che riattivano in relazione alle comunità locali e rispettando le condizioni ambientali come insegna Clément. Realizzano giardini-orti di piante che crescono in modo naturale

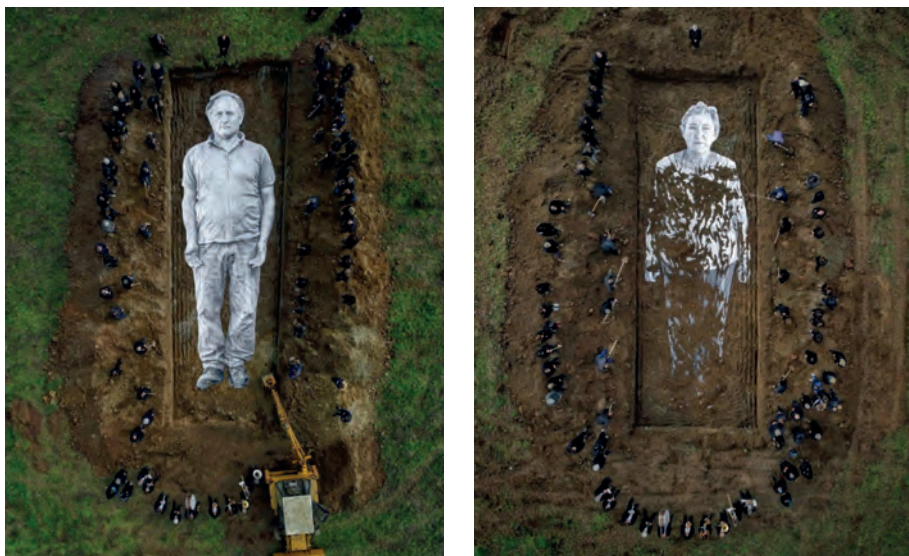


Fig. 5-6 JR, Alice-Rohrwacher, «Omelia-Contadina», 2019

riempiendo i vuoti urbani, le frange delle quali gli abitanti collettivamente possono iniziare ad aver cura, ma senza architetture paesaggistiche costrittive e esagerate seguendo il movimento naturale delle piante come spiega uno dei fondatori Pablo Georgieff, nel suo libro *Poetica della zappa*.

Se Coloco interpreta in modo rivoluzionario e ambientale la vicenda degli orti urbani, vale qui ricordare il tema della criticità odierna nelle coltivazioni delle campagne aperte attraverso l'opera video (10") coprodotta da un artista francese molto noto, JR, e la regista italiana Alice Rohrwacher, *Omelia contadina* del 2019 (figg. 5-6), presentato in quell'anno fuori concorso alla Biennale di Venezia.

Una comunità contadina si riunisce su un altopiano al confine fra Toscana, Lazio e Umbria per celebrare il funerale dell'agricoltura contadina, quella dei piccoli produttori con le loro lotte per arginare le monoculture che modificano profondamente il paesaggio agrario e la consistenza della terra, che richiedono massiccio uso di pesticidi (determinanti grandi morie di insetti) e nell'aspetto tanto ricordano cimiteri come le file ininterrotte di noccioli, la produzione intensiva di quella zona. Da tale urgenza è scaturita la simbolica azione cinematografica di *Omelia contadina*.

L'arte contemporanea rispetto all'habitat naturale e all'agricoltura non genera solo messaggi critici di riflessione sulle tare attuali, il filone delle relazioni fra arte, scienza e tecnologia guarda al settore agricolo con aperture creative e



Fig. 7 Daan Roosegaarde, «Grow», 2021

propositive, che pur sempre devono far riflettere sulle contraddizioni enormi e i paradossi che regolano la produzione agricola sul pianeta e la sua inadeguata distribuzione in relazione anche alla ripartizione e assorbimento dei suoi frutti.

Concludiamo quindi questo rapido excursus con uno sguardo alle relazioni fra creatività e ricerca attraverso un artista e light designer nord europeo Daan Roosegaarde che in *Grow* (fig. 7) sottolinea l'importanza dell'innovazione del sistema agricolo in senso di sostenibilità per il pianeta. L'opera è il risultato di due anni di sperimentazione in fotobiologia con gli esperti della Wageningen University, dello Springtij forum e del World economic forum di Davos. Roosegaarde ha installato quindi un sistema di "luci produttive" in 2 ettari di campagne olandesi. La distesa di luci rosse e blu, che sembrano quasi galleggiare e danzare sul suolo, non solo crea un'atmosfera magica e quasi surreale, ma i raggi ultravioletti favoriscono la crescita delle piante e il loro sistema di difesa, riducendo così l'uso di alcuni prodotti fitosanitari. *Grow* quindi è anche un prototipo di un modo più sostenibile di produrre cibo che suscita una domanda: «luminoso futuro per l'agricoltura del domani?»⁴.

⁴ <https://www.studio Roosegaarde.net/project/grow>.

CRISTINA BRAGAGLIA¹

Agricoltura e cinema

¹ Università di Bologna

L'incontro tra cinema e agricoltura non è immediato. Le cineprese delle origini (1895) privilegiano le vie cittadine, i luoghi esotici, gli avvenimenti di attualità (inaugurazioni, terremoti, funerali, incidenti vari, ecc.). Fino al 1914 poche le tracce di quella che in realtà era l'attività principale del mondo di allora. Tra le eccezioni italiane due filmati della Cines girati nel 1906 da F. Alberini, *La merca del bestiame nell'agro romano* e il *Mercato dei Cocomeri* (Roma). Nel 1908 la casa di produzione Ambrosio realizza il più peculiare *Coltivazione e raccolta del riso*. Un filone vivace è quello riguardante le industrie agroalimentari, come *L'industria dei pomidori* (1908) dedicato alla lavorazione della passata e chiuso da un'inquadratura colorata a mano con la preparazione in una cucina della pasta con la salsa. Altro argomento di grande espansione è quello delle sagre: tra i più noti *Il Polentone a Pont Canavese* (1909-1910) di Giovanni Vitrotti.

Dopo la prima guerra mondiale, si afferma l'idea di utilizzare il cinema per diffondere le nuove tecniche e l'uso delle macchine per i lavori agricoli. In Unione Sovietica tale pratica è affidata a registi del calibro di Ejzenštejn e Dovženko, che ai contenuti associano linguaggi cinematografici sperimentali, realizzando capolavori della storia del cinema come *Staroe i novoe* (*Il vecchio e il nuovo*, 1929) e *Zemlja* (*La terra*, 1930).

In Francia il progetto è sistematico e più modesto: non si tratta di grandi produzioni, né di fiction, ma di brevi documentari, diretti da Jean Bénéit-Lévy e prodotti dai ministeri della Salute, dell'Agricoltura e dell'Insegnamento professionale. Il corpus dei filmati rivela oggi stile e grande capacità didattica.

In Italia dal 1925 il regime delega ai cinegiornali e ai documentari dell'Istituto Luce la comunicazione e la divulgazione in ambito agricolo. Anche qui non mancano le dimostrazioni dei metodi di coltivazione. Tuttavia retorica e

propaganda dominano. L'agricoltura è l'attività economica più importante del tempo. Allo sviluppo industriale, il fascismo preferisce la riorganizzazione del sistema agricolo e lancia nel 1925 la "battaglia del grano" per rendere l'Italia indipendente dalle importazioni. Benito Mussolini diviene protagonista di cinegiornali dove, a dorso nudo, miete e batte il grano. L'interesse si incentra anche sui frutteti, le produzioni orticole, gli oliveti e le vigne, senza mai dimenticare il problema dell'introduzione delle macchine agricole.

È a tutti noto che il fascismo delle origini era arrivato al potere grazie al fondamentale appoggio degli agrari dell'Italia settentrionale. Di qui l'attenzione al mondo agricolo anche del cinema di finzione, soprattutto grazie ad Alessandro Blasetti, con i film *Sole* (1929), sulla bonifica pontina, e *Terra madre* (1931), dove la contrapposizione città-campagna/male-bene si esplicita nelle vicende sentimentali ed economiche di un giovane proprietario terriero. Il linguaggio di Blasetti riecheggia i sovietici, il Murnau di *Aurora* (1929), un certo cinema statunitense, in una originale ibridazione che diventa simbolo di un nuovo stile italiano, in alcuni punti preannuncio del neorealismo.

La nuova corrente del dopoguerra alla campagna preferirà, come sottolinea acutamente Lizzani, «la grande periferia urbana». Tuttavia i grandi cambiamenti riguardanti il mondo agricolo (riforma agraria, cooperativismo e fine della mezzadria) trovano riflesso in alcune opere come *Caccia tragica* (1947) di Giuseppe De Santis, che poi si ispira al duro lavoro delle mondine per *Riso amaro* (1949). La fine della mezzadria nel 2018 sarà al centro di *Lazzaro felice* di Alice Rohrwacher.

Negli anni Settanta inizia il recupero delle radici contadine con *Novecento* (1976) di Bernardo Bertolucci e *L'albero degli zoccoli* (1978) di Ermanno Olmi.

Negli ultimi decenni l'agricoltura è raccontata con fini e tematiche del tutto differenti: se in Francia il cinema "agricole" conquista il boxoffice, con storie di ritorni alla terra e protagoniste femminili (*Nel nome della terra* del 2019 in un mese ha un milione di spettatori), negli Usa prevale il cinema di denuncia, come *Food Inc.* (2008), sconvolgente indagine sugli allevamenti intensivi. Una sezione a parte riguarda i film sul vino, da *Mondovino* (2003) a *Sideways* (2004), dalla contestazione alla esaltazione della Napa Valley.

Due film di fantascienza sembrano delineare due opposte visioni della funzione attuale dell'agricoltura. *Interstellar* (2014) di Nolan non lascia speranze: nel 2067 una carestia globale costringe i terrestri ad abbandonare il pianeta. Le livide sequenze dei campi coltivati sono coinvolgenti e, forse, predittive.

Sopravvissuto - The Martian (2015) di Ridley Scott ci mostra al contrario la pratica agricola come speranza e impulso di riscossa. Il protagonista, ingegnere e botanico, solo su Marte, riesce a coltivare delle patate che gli consentiranno di sopravvivere. Quale sarà il nostro futuro?

VINCENZO ANCONA¹

Agricoltura e matematica

¹ Università di Firenze

Matematica e agricoltura sono percepite come discipline distanti, trattandosi di disciplina teorica (la prima) e sperimentale (la seconda). Ma non è così. Se guardiamo non ai risultati, ma alla metodologia di ricerca, la matematica si sviluppa attraverso la sperimentazione, e l'agricoltura è basata su un apparato teorico multidisciplinare.

Inoltre, mentre la matematica viene considerata una materia difficile, l'agricoltura è percepita come facile. Questo è ovviamente vero se pensiamo alla divulgazione per il vasto pubblico, ma è infondato se ci riferiamo alla ricerca. L'agricoltura è una scienza estremamente complessa, che si scontra fra l'altro con due grandi difficoltà: la sperimentazione ha generalmente tempi lunghissimi, i tempi della natura; e i risultati non hanno validità universale, dipendendo fortemente dal territorio studiato.

Riguardo al contributo della matematica allo sviluppo scientifico, tecnologico, economico e culturale della società contemporanea, si citano ampiamente la chimica, la fisica, l'ingegneria, l'informatica, la biologia, l'economia, le scienze sociali, la medicina, che utilizzano stabilmente strumenti matematici spesso molto evoluti e sofisticati. Con mia grande sorpresa, di applicazioni della matematica all'agricoltura ho trovato a livello divulgativo solo poche, povere tracce. Ho persino interrogato il grande oracolo ChatGPT, che mi ha elencato 12 settori di applicazione, ho insistito e me ne ha enumerati altri 13, infine altri 15, per un totale di 40. L'agricoltura non vi compare. Benché la notizia dell'intelligenza di ChatGPT sia fortemente esagerata, non v'è dubbio che la sua capacità di scandagliare la Rete sia praticamente esaustiva. Possiamo concludere che le applicazioni della matematica avanzata in agricoltura sono praticamente assenti dalla divulgazione della Rete.

Al contrario, la letteratura scientifica dedicata alla matematica e ai suoi modelli per l'agricoltura è vasta e di alta qualità; tutte le teorie e i metodi matematici più avanzati vi sono coinvolti.

Qui voglio enumerare alcune importanti teorie matematiche e i corrispondenti contributi ai problemi delle scienze agrarie.

La teoria dei grafi contribuisce alla progettazione dei sistemi d'irrigazione, alla programmazione del movimento macchine in agricoltura (*agricultural routing planning*), alla programmazione della rotazione delle colture.

Alcune equazioni differenziali ispirate al modello predatore-preda descrivono la diffusione delle epidemie, lo sviluppo dei parassiti, la crescita delle piante, e modellano il controllo degli organismi nocivi mediante l'introduzione di un altro organismo (un virus, un fungo, un insetto...) che li combatte o se ne nutre.

L'elaborazione e il riconoscimento delle immagini (le cui tecniche sono fondate sull'uso intensivo della trasformata di Fourier e dei suoi sviluppi) si applica alla diagnosi precoce delle malattie delle piante, attraverso il confronto delle foto delle loro foglie con un database di foto di foglie di piante sane e malate; e anche al conteggio degli insetti nocivi presenti in un campo o in una serra, attraverso le foto di trappole adesive che vengono opportunamente elaborate per evidenziare nelle immagini la presenza degli insetti ed enumerarli.

La geometria differenziale e la topologia rivestono un ruolo importante nella progettazione e stampa 3D di metamateriali, in particolare per l'agricoltura senza suolo. I metamateriali sono reticoli composti da piccole celle incollate le une alle altre lungo parte dei loro bordi, le cui proprietà dipendono, oltre che dalla composizione chimica delle celle, dalla geometria delle celle e dalla maniera di incollarli. Sono stampati in 3D secondo algoritmi matematici fondati sulla geometria differenziale e algebrica. In particolare alcune geometrie possono stimolare la crescita delle piante, modificare la forma dei frutti o la loro distribuzione.

Mi piace concludere questa nota evidenziando come moltissimi matematici italiani abbiano contribuito con importanti lavori alle applicazioni all'agricoltura.

ALESSANDRA GENTILE¹, STEFANO LA MALFA¹, GAETANO DISTEFANO¹,
STEFANIA BENNICI¹

Agricoltura e genetica

¹ Dipartimento di Agricoltura, alimentazione e ambiente, Università degli Studi di Catania

L'agricoltura, scrive Marco Terenzio Varrone nel *De re rustica*, è «la scienza che insegna quali colture piantare in un tipo di terreno e le operazioni da fare per avere la maggiore produzione in perpetuo». Fin dall'avvento dell'agricoltura, gli esseri umani hanno selezionato le piante con caratteristiche migliori tali da rispondere alle loro esigenze. Alla base di qualunque forma di agricoltura c'è la genetica, la scienza che studia la trasmissione dei caratteri ereditari negli organismi viventi. I principi fondamentali dell'ereditarietà dei caratteri sono stati scoperti da Gregor Mendel, di cui lo scorso anno si è celebrato il bicentenario della nascita (20 luglio 1822), attraverso famosi esperimenti di incrocio condotti su piante di pisello pubblicati nel 1866. Questi studi hanno dimostrato l'esistenza di fattori ereditari, identificati nei geni almeno cento anni dopo con la scoperta del DNA, quale deposito dell'informazione genetica. E tali studi sono stati fondamentali anche per l'applicazione della genetica in ambienti diversi dall'agricoltura. Le conoscenze genetiche e genomiche delle piante sono un aspetto fondamentale per garantire la selezione e la costituzione di nuove varietà, in grado anche di assicurare lo sviluppo economico dell'attività agricola. L'ottenimento di nuove varietà è possibile grazie alla realizzazione di programmi di miglioramento genetico che perseguono obiettivi diversi, a seconda che siano indirizzati verso le varietà oppure nei confronti di portinnesti, e che possono essere realizzati utilizzando tecniche diverse che sono antiche quanto antica è l'agricoltura (la selezione, ad esempio) ovvero assai recenti, come le Tecniche di Evoluzione Assistita (TEA), tra cui la cisgenesi e il genome editing, che traggono vantaggio dall'avanzamento delle conoscenze di genomica delle piante coltivate.

Gli obiettivi del miglioramento genetico delle piante includono diversi aspetti quali l'incremento produttivo e qualitativo del prodotto, l'adattabilità

ambientale e la resistenza e/o tolleranza alle malattie o ai parassiti. Obiettivi vecchi, ma sempre attuali, ai quali se ne aggiungono altri associati alle nuove sfide cui va incontro l'agricoltura, quali la crescita costante della popolazione, il cambiamento climatico, l'insorgenza di nuovi patogeni e parassiti e l'esigenza di un utilizzo sostenibile delle risorse naturali. Nuovi obiettivi che chiedono al miglioramento genetico la selezione e costituzione di varietà migliorate capaci di rispondere con forza e prontezza alle nuove esigenze. In questo contesto, la variabilità genetica già esistente, l'agrobiodiversità di cui il nostro Paese è particolarmente ricco, di ogni specie coltivata costituisce una risorsa fondamentale da salvaguardare e a cui attingere per il miglioramento o lo sviluppo di nuove varietà da utilizzare in agricoltura. Gran parte delle varietà o dei portinnesti oggi utilizzati in agricoltura originano da programmi di selezione di mutazioni spontanee, spesso ottenuti in maniera inconsapevole e casuale. Metodi antichi ma sempre attuali ed efficaci che però devono fare i conti con i limiti della biologia delle specie vegetali, come la lunga fase giovanile delle specie arboree o la presenza di barriere riproduttive, che rendono i piani di incrocio e selezione lunghi e difficoltosi. Il progresso dell'agricoltura è in larga parte sovrapponibile all'aumento delle conoscenze della genetica delle piante. La comprensione della struttura del DNA segna un evento fondamentale per lo sviluppo delle biotecnologie innovative, consentendo l'utilizzo dell'informazione genetica per lo sviluppo di marcatori molecolari utili nella caratterizzazione della variabilità genetica o nella selezione precoce assistita (MAS). La scoperta della tecnologia del DNA ricombinante, unita allo sviluppo di tecniche di coltura *in vitro* e di trasformazione, hanno reso possibile l'introduzione di transgeni associati a caratteri di interesse all'interno dei genomi vegetali attraverso l'ottenimento di organismi geneticamente modificati (OGM). Oggi, le moderne tecniche di evoluzione assistita, consentono attraverso la mutazione specifica di geni di interesse di evitare l'introduzione di geni estranei al DNA della specie oggetto del programma di miglioramento genetico mantenendo inalterato il patrimonio genetico della varietà di interesse commerciale. Le biotecnologie, nate con l'agricoltura e ad essa fortemente legate, consentono il raggiungimento in tempi rapidi e con un minor livello di approssimazione di obiettivi importanti, tra i quali un ruolo di primo piano riveste la resistenza a stress biotici e abiotici. Oggi, grazie alla disponibilità dei genomi di riferimento e alle tecniche di fenotipizzazione di precisione, in combinazione con le TEA, sarà possibile rispondere alle sfide attuali con nuove varietà, salvaguardando nel contempo il patrimonio genetico elitario di molte specie accumulatosi nel corso del tempo e garantendo una gestione sostenibile delle risorse.

RICCARDO BRUSCAGLI¹

Agricoltura e letteratura

¹ Università di Firenze

La copula “Agricoltura & Letteratura” può rivelarsi problematica (almeno nella nostra Letteratura italiana), o addirittura frustrante. La letteratura italiana è infatti eminentemente urbana, a cominciare da Dante, il cui perimetro mentale è fieramente cittadino, e che non ha, per la villa e i villani, se non parole di sarcastico distacco. Anche Beatrice è una ragazza di città, rappresentata contro uno sfondo urbano ben riconoscibile, anche se misticamente trasfigurato. Né inganni la Laura di Petrarca, pur spesso rappresentata entro fantasmagorie vegetali e arboree: il paesaggio agreste di Petrarca non conobbe mai aratro o vero lavoro contadino. Piuttosto, il mondo agricolo è di frequente oggetto di parodia (come nella poesia rusticale quattrocentesca, capeggiata dalla *Nencia da Barberino* di Lorenzo de' Medici), o, al contrario, di artificiosa stilizzazione, come nel fenomeno dell'Arcadia. Anche il paradigma, di lunghissima durata (a cominciare dalla cornice del *Decameron*), che contrappone la città alla vita campagnola non restituisce al lavoro agricolo la sua piena autonomia di significato, anche quando lo rappresenta come garanzia di pace, di tranquillità, di sobria felicità, come nell'idillio pastorale di Angelica e Medoro dell'*Orlando furioso* o, ancor più marcatamente, nell'episodio tassiano di Erminia fra i pastori. Fa eccezione in questo quadro lo splendido poema georgico di Luigi Alamanni, *La coltivazione* (1590), che davvero, sulle orme di Virgilio e di Esiodo, segue il trascorrere delle stagioni e del lavoro agricolo con amorosa attenzione, occhio competente, appropriata terminologia, e vera passione per la laboriosità di quel mondo, i suoi umori, i suoi odori, i suoi sapori.

E comunque è ben vero che il mondo dell'agricoltura rimane a lungo ideologizzato come possibile alternativa alla vita di città: tipica in questo senso l'opera di Giuseppe Parini, dalle odi per i Trasformati (*La vita rustica*, *La salubrità dell'aria*) alle posizioni fisiocratiche del *Giorno*, ironicamente contrapposte

alla furia mercantilista dei nobili alla moda. Finché, dopo l'Unità d'Italia, la scoperta della reale situazione del mondo contadino nella letteratura verista (emblematiche le raccolte verghiane, *Vita dei campi* e *Novelle rusticane*) ribalta l'idillio agreste in cruda rivelazione delle condizioni del nuovo stato: adesso la campagna e il lavoro agricolo non sono più un rifugio di schietti, sani valori, e non promettono affatto dignitosa, ma serena povertà; adesso sono il luogo della fame, della sopraffazione sociale, di ingiustizie troppo a lungo patite. Oppure, specie nelle *Rusticane*, la vita dei campi è il mondo della roba, ovvero della corruzione dei valori, di un'ansia bulimica di possesso che annulla ormai la distinzione fra città e campagna.

È questa una linea narrativa che si prolunga ben addentro il Novecento, in opere come *Il podere* di Federigo Tozzi (1921), o, ancora oltre, *La malora* di Beppe Fenoglio (1954), in cui il modello verghiano, ancora operante, viene spinto a nuovi estremi di brutalità e di violenza. Semmai, rispetto al romanzo e alla novella veriste, è la poesia che continua ostinatamente nella nostra letteratura a investire di valori positivi il mondo agreste e la sana fatica del lavoro dei campi: emblematico in questo senso l'*Idillio maremmano* di Carducci, in cui ancora una volta si contrappone la sanità della gente di campagna, fatta di innocente ignoranza e balda fisicità, al logorio inane della vita intellettuale. Tuttavia anche nel poeta più programmaticamente "georgico" del nostro fine Ottocento-inizio Novecento, ovvero Giovanni Pascoli, il contatto col mondo campestre è tutt'altro che tranquillo. L'idealizzazione consueta è attraversata da rimembranze e presagi mortuari, l'infanzia trascorsa nella tenuta di San Mauro torna abitata da fantasmi, e anche i *Poemeti*, l'opera più intenzionalmente esiodèa del Pascoli, è attraversata da inquiete implicazioni ideologiche; dal timore che la "siepe", simbolo della sognata autonomia della vita di campagna e della sua autarchia, garantita dal solido possesso della terra, non regga più sotto la pressione di nuove istanze sociali di segno collettivistico.

Il rapporto Agricoltura & Letteratura rimane problematico (e perciò di straordinario interesse) anche in tempi più vicini a noi, con l'abbandono delle campagne nel secondo dopoguerra e una nuova urbanizzazione della nostra letteratura: in autori come Gadda, Pasolini, Calvino, torna a primeggiare la città, magari nelle sue superfetazioni periferiche e borgatere. Quanto alla attualità, sembra che ai giorni nostri stiamo attraversando una fase che si potrebbe definire "neoarcadica", caratterizzata da una nuova, artificiosa rappresentazione idilliaca – di carattere eminentemente pubblicitario – della felice "genuinità" del mondo agreste. La storia continua.

TEODORO GEORGIADIS¹

Agricoltura e fisica

¹ CNR, Bologna

Se consideriamo la visione del mondo che ha chi si forma nella fisica e chi nelle scienze agrarie vediamo subito una condivisione del metodo scientifico, anche se la prima disciplina viene ascritta più al campo delle scienze speculative mentre la seconda a quello delle scienze opportunistiche. Con speculativo immaginiamo di dare le risposte ai grandi temi dell'infinitamente piccolo e dell'infinitamente grande, anche se sulla definizione di infinito verte una ulteriore discussione, mentre con opportunistico ci riferiamo a dare le grandi risposte alla qualità della vita, soprattutto quella umana, su questo pianeta. La Teoria delle stringhe ci affascina nel suo tentativo di portare a una unificazione delle leggi fondamentali ma altrettanto ci affascina la capacità di fornire alimentazione a un pianeta sempre più numeroso in abitanti e sempre più completo nelle interazioni di questi con l'ambiente.

Paradigmatici, e molto vicini alla nostra cultura, sono personaggi come Richard Feynman e Nazareno Strampelli: rivoluzionari nelle loro ricerche e nel loro essere scienziati a tutto tondo, ci piace pensarli nel loro ambiente mentre cambiano i destini del mondo. Ci piace tornare con il ricordo anche alla grande scommessa, *the bet*, tra Paul Ehrlich e Julian Simon, scommessa quanto mai attuale vedendo il ritorno di un neo-malthusianesimo, di una idea di progettazione limitata del mondo per il numero di esseri umani che possono abitarlo. Qui esiste un nodo cruciale della conoscenza che ci pone la domanda se scienza e tecnica potranno sopperire ai bisogni degli esseri umani, e qui diventa ancora più forte il legame tra le due discipline che cooperano in stretta sinergia per l'ottimizzazione del sistema ambientale e per garantire quell'elemento così fondamentale che è la vivibilità del pianeta.

Scienze fisiche e scienze agrarie, anche se risulta difficile trovare dei riferimenti espliciti, hanno sempre cooperato non solo nell'accrescimento della

conoscenza ma, proprio, nella messa a punto di nuove tecnologie, cosa della quale gli ingegneri cercano sempre di appropriarsi, dico scherzando. È anche vero che se alle nostre due comunità scientifiche sono chiari gli strumenti, che vengono quotidianamente applicati, nuove frontiere oggi si stanno profilando per una maggiore incisività dell'azione comune. Sempre più dettagliate previsioni meteo-climatiche si rendono disponibili su tutto il globo, grazie all'azione di grandi istituzioni internazionali come l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (WMO) in sinergia con l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO), anche sotto la spinta del cambiamento climatico. Visioni sempre più ampie si prospettano per nuove sinergie scientifiche: oggi si parla di agricoltura quantistica, della possibilità di misurare il contenuto d'acqua nei suoli grazie ai raggi cosmici. Vediamo nuove applicazioni di teoria complesse, quale ad esempio la Maximum Entropy Production, per prevedere le evoluzioni dei sistemi biologici e, in definitiva, comprendere l'evoluzione dell'ambiente e del territorio con le proprie disponibilità produttive.

Dobbiamo solo porre attenzione, e una attenzione particolare affinché non si crei fascinazione nei decisori politici, ad altre teorie sulle quali è sicuramente positivo dibattere ma che hanno un "retrogusto" esoterico: il libero pensiero può speculare sull'esoterismo, ma il metodo scientifico si poggia su una tesi che poi deve essere verificata. Non è un richiamo censorio, è solo tenere a mente che la scienza è un cimitero di idee, per quanto belle e affascinanti, che però non sono sopravvissute alla stretta analisi dei fatti.

LUIGI DEI¹

Agricoltura e chimica

¹ Università di Firenze

Agricoltura e chimica: mondi apparentemente distanti anni luce, o talvolta addirittura contrapposti in modo quasi manicheo, dove il bene starebbe interamente dalla parte dell'agricoltura e il male totalmente dalla parte della chimica. La verità, come sempre, è assai più complessa e articolata. Sono innumerevoli le contiguità fra queste due discipline ed è ben noto come l'agricoltura, nel suo svilupparsi durante gli ultimi due secoli, abbia beneficiato della chimica, anche se spesso in modo incontrollato e potenzialmente dannoso. Per esaminare questa interazione fra discipline, muoverò, in modo forse per molti sorprendente, da una citazione letteraria, in particolare dal famoso romanzo francese *Madame Bovary* di Gustave Flaubert.

«Ma che c'entrate voi con l'agricoltura? Da quando in qua ve ne intendete?». «E come no? Me ne intendo: sono farmacista, vale a dire chimico! E la chimica, cara la mia signora, ha per oggetto la conoscenza dell'azione reciproca e molecolare di tutti i corpi che sono in natura, dal che deriva, è ovvio, che l'agricoltura rientra nel suo dominio! E, infatti, composizione dei concimi, fermentazione dei liquidi, analisi dei gas e influenza dei miasmi, cos'è tutto questo, ve lo domando, se non chimica, pura e semplice chimica? (...) Occorre tenersi al corrente della scienza, (...) star sempre all'erta per poter tempestivamente segnalare i miglioramenti». E proprio sul tema del «tenersi al corrente della scienza», è del tutto evidente come buona parte dei grandi progressi dell'agricoltura negli ultimi due secoli siano stati quasi sempre dovuti a scoperte e innovazioni provenienti dalla chimica, a partire dai concimi di sintesi a base di fosforo e azoto. Il nesso fra agricoltura e chimica è stato obiettivamente forte e duraturo, evidenziando proprio i grandi meriti della chimica e anche, però, le inevitabili controindicazioni del massiccio impiego di prodotti chimici artificiali. Oggi tutto ciò necessita di un'attenzione ancora più

netta e puntuale a uno dei temi più dirompenti dell'evo contemporaneo, ossia l'esplosione demografica che ha reso cogente e indispensabile un incremento della produttività agricola senza precedenti, per poter conseguire l'obiettivo di alimentare ormai otto miliardi di individui nel nostro pianeta.

L'analisi storica del rapporto fra l'innovazione proveniente dalla chimica e come questa si sia applicata all'agricoltura, è l'indispensabile base per affrontare la sfida che appare oggi come la più significativa e importante: pervenire quanto prima a un'agricoltura in grado di sfamare circa dieci miliardi di persone nel 2100, ma in modo sostenibile, in relazione soprattutto ai drammatici effetti del cambiamento climatico. In questo senso si percepiscono nella letteratura scientifica internazionale interessanti prospettive legate al connubio fra la chimica verde e, appunto, l'agricoltura sostenibile. La sinergia fra queste due branche della ricerca avanzata potrebbe davvero essere la chiave di volta per affrontare positivamente la doppia sfida del cambiamento climatico e della riduzione massima della popolazione denutrita, che ammonta purtroppo a tutt'oggi a 700-800 milioni di individui.

Una riflessione parallela su come impostare un equilibrato, razionale e attento impiego della chimica in agricoltura nei prossimi decenni, evitando le contrapposizioni ideologiche che issano sui campi coltivati le bandiere della chimica-maligna e della chimica-panacea, è assolutamente indispensabile, soprattutto se prendiamo ad esempio due vicende del passato, emblematiche di come le ideologizzazioni estreme portino a conseguenze nefaste. La chimica-maligna, bandita sempre e comunque in agricoltura, ci porta alla memoria i drammatici periodi delle carestie in Irlanda nel secolo XIX, dovute all'impossibilità di sconfiggere, in quel caso, un parassita della patata con antiparassitari artificiali che la chimica oggi offre e il cui uso, però, va rigorosamente controllato dalla regolamentazione, che qui in Europa, fortunatamente, si avvale di standard severi su base comunitaria. D'altra parte, la chimica panacea per ogni male, ci porta alla memoria la triste storia del potentissimo insetticida DDT, oggi bandito in agricoltura. Ripensare criticamente a queste due storie, entrambi svoltesi negli ultimi due secoli, può permettere di segnare come cammino virtuoso quella terza via d'integrazione fra chimica e agricoltura che sposa efficacia, efficienza e massimo rispetto dell'ambiente e della qualità del prodotto agricolo.

Mi sia concesso di concludere questo breve articolo con un'immagine fantasiosa, in grado di aprire spiragli di ottimismo e speranza che il connubio di cui si parla possa essere fruttuoso e virtuoso. Auspico che la Tavola Periodica degli Elementi dei chimici, l'icona forse più rappresentativa di tutta la scienza moderna e anche il condensato della materia presente in tutto l'universo, possa davvero dare una forte mano all'agricoltura, contribuendo, con un cambio di sole due vocali, a costruire una Tavola Periodica degli Alimenti massimamente sostenibile per il pianeta!

Finito di stampare
presso Tipografia Monteserra (Vicopisano - PI)
nel mese di aprile 2024

ISSN 0367/4134

Autorizzazione del Tribunale di Firenze n° 1056 del 30 Aprile 1956

