

I GEORGOFILI

Atti della Accademia dei Georgofili



INAUGURAZIONE
DEL 257^o ANNO ACCADEMICO

PALAZZO VECCHIO - 16 APRILE 2010

Anno 2010
Serie VIII – Vol. 7
(186° dall'inizio)

Tomo I

Firenze, 2010

Con il contributo di



ENTE CASSA DI RISPARMIO DI FIRENZE

Copyright © 2010
Accademia dei Georgofili
Firenze
<http://www.georgofili.it>

Proprietà letteraria riservata

«I Georgofili. Atti dell'Accademia dei Georgofili»
Anno 2010 - Serie VIII - Vol. 7 (186° dall'inizio)
Tomo I

Direttore responsabile: Paolo Nanni

Edizioni Polistampa
Via Livorno, 8/32 - 50142 Firenze
Tel. 055 737871 (15 linee)
info@polistampa.com - www.polistampa.com
Sede legale: Via Santa Maria, 27/r - 50125 Firenze

ISBN 978-88-596-0816-5

Servizi redazionali, grafica e impaginazione
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

Indice

MATTEO RENZI, <i>Saluto del Sindaco di Firenze</i>	7
FRANCO SCARAMUZZI, <i>Relazione del Presidente dei Georgofili</i>	9
Prolusione dell'Acc. Prof. FRANCESCO SALAMINI su: <i>Genetica molecolare nel futuro delle innovazioni per l'agricoltura</i>	31
Consegna del "Premio Antico Fattore"	65
ATTIVITÀ SVOLTA E PUBBLICAZIONI EDITE NEL 2009	
Attività svolta	69
Attività espositiva	107
Biblioteca, Archivio, Fototeca	III
Contributi finanziari e donazioni	116
Cronaca	118
Accademici	121
Sezioni, Centri studio e Comitati dell'Accademia	125
Pubblicazioni del 2009	128



Il Sindaco di Firenze Matteo Renzi porta il saluto del Comune di Firenze

MATTEO RENZI

Saluto del Sindaco di Firenze

Porto volentieri il mio saluto e quello della città.

Quando una tradizione si rinnova, in una città come Firenze non è mai un fatto formale, perché in questo Palazzo, in questo Salone, in questo luogo così particolare e prestigioso, una tradizione che si rinnova è innanzitutto un messaggio al futuro, non un ricordo del passato.

Noi pensiamo che ospitare nel cuore della città, come accade praticamente da sempre, l'inaugurazione dell'Anno accademico dei Georgofili significhi due cose. La prima, è che la città di Firenze è orgogliosa di un passato che l'ha fatta capitale, e non solo per qualche anno del Regno d'Italia, ma anche in tanti settori della vita culturale, sociale, civile e politica del nostro Paese. Spesso ricordiamo il valore relevantissimo assunto dalla nostra terra nel campo del patrimonio culturale, ma dimentichiamo che sono molteplici i settori in cui abbiamo avuto la stessa capacità di eccellenza e la stessa capacità di leadership: e tra questi sicuramente è fondamentale ricordare il ruolo che l'Accademia dei Georgofili ha giocato. Ma c'è anche un secondo elemento: in un mondo nel quale si ragiona sempre di più di elementi costitutivi di identità che vadano oltre la consueta definizione, che vadano oltre il dibattito di tutti i giorni, la vostra attività può essere rilevante e qualificante come elemento costitutivo della città di Firenze.

È evidente che in questo Salone, in questa platea stiamo parlando a tutta Italia e probabilmente al mondo, perché la qualità relevantissima e l'ampia partecipazione che caratterizza questo appuntamento, non ci consente di ridurre alla città di Firenze l'importanza di questo evento. E tuttavia per la nostra terra, per il nostro territorio la presenza della città in questo momento inaugurale non è soltanto un doveroso tributo e un giusto riconoscimento, ma costituisce un elemento di impegno per il futuro.

Firenze sarà nel corso dei prossimi anni quello che tutti insieme riusciremo a costruire, ma anche e soprattutto sarà una terra che declinerà la propria identità non soltanto attraverso gli standard del passato, ma attraverso la capacità di rinnovarsi e di immaginare il settore che i Georgofili padroneggiano e rappresentano da oltre due secoli e mezzo, come uno dei punti avanzati nella costruzione del futuro.

E allora in questo senso il saluto dell'amministrazione cittadina è il saluto di chi riconosce una straordinaria eredità, ma anche di chi chiede una mano perché insieme si possa costruire sempre di più una città a misura d'uomo e capace di esprimere dei valori che interpellino in profondità l'idea stessa di nuovo Umanesimo. Perché di fatto la validità del vostro messaggio, caro presidente Scaramuzzi, va oltre il semplice, si fa per dire, rilievo accademico e va dritto al cuore di ciascuno di noi, di ciascun fiorentino.

E allora, davvero con il cuore gonfio di emozione, per la prima volta da sindaco sono felice di ospitare in Palazzo Vecchio, che per altro è casa vostra, come è giusto e naturale che sia, l'apertura dell'Anno accademico dei Georgofili, e sono felice di dire che abbiamo tanto bisogno di collaborare.

L'Accademia dei Georgofili parla a tutto il mondo, parla a tutta Italia. È bello che Firenze sia capace di ascoltare e di lavorare insieme.

Di cuore, buon lavoro.

Relazione del Presidente dei Georgofili

Ringraziamo sentitamente il Sindaco Matteo Renzi, per averci concesso di continuare a svolgere la nostra annuale Cerimonia Inaugurale in Palazzo Vecchio e nella solennità del Salone de' Cinquecento, cuore pulsante di Firenze, nonché per le parole di saluto e augurali che ha voluto rivolgerci.

Ringraziamo le numerose Autorità che ci onorano della loro presenza e tutti coloro che, così numerosi, sono qui convenuti da ogni regione italiana e dall'estero.

Un vivo ringraziamento rivolgo al prof. Francesco Salamini, che accogliendo il nostro invito, svolgerà autorevolmente la prolusione sui temi della genetica molecolare, che attualmente richiamano grande interesse scientifico e che aprono nuovi ampi orizzonti applicativi per le innovazioni dell'agricoltura.

Questa relazione ha il compito di riferire sulle attività svolte dall'Accademia nel corso del precedente anno. Già da qualche tempo abbiamo però preferito evitare di esporre un lungo elenco di eventi, distribuendo invece a tutti gli intervenuti un resoconto analitico a stampa che costituirà parte integrante dei nostri «Atti». In quel resoconto sono riportate tutte le notizie riguardanti la vita della nostra Accademia nel 2009, a cominciare dall'elenco dei contributi finanziari ricevuti a sostegno delle attività svolte. Desideriamo esprimere anche a voce, nella solennità di questa Cerimonia, la profonda gratitudine dei Georgofili a tutti quei sostenitori, pubblici e privati. In particolare, al Presidente dell'Ente Cassa di Risparmio di Firenze, Michele Gremigni, che questa mattina ci onora anche con la Sua personale presenza.

Seguendo il filo conduttore emerso dalle nostre recenti attività, potremo ora dedicare il tempo disponibile all'esame di uno dei più grandi fra gli attuali problemi: quello della "sicurezza alimentare".



Il Presidente dei Georgofili, Franco Scaramuzzi

Il ruolo storico della nostra Accademia è sempre stato quello espresso dal proprio originale motto «*prosperitati publicae augendae*» al quale adempie soprattutto approfondendo l'analisi delle nuove conoscenze, raccogliendo ogni elemento disponibile per la loro valutazione, confrontando tutte le idee e fornendo alla pubblica attenzione aggiornate sintesi, utili per chi ha la responsabilità di scegliere gli orientamenti più opportuni.

Oggi, come non mai, i Georgofili sono chiamati anche a fare chiarezza su un numero enorme di notizie che i moderni mezzi di comunicazione di massa diffondono capillarmente, ovunque e in tempo reale, con informazioni troppo spesso parziali, unilaterali o capaci di suscitare scalpore.

L'attuale comunicazione in materie riguardanti il vasto mondo che ruota intorno all'agricoltura è stata ripetutamente oggetto di nostre valutazioni critiche¹, perché induce spesso l'immaginario collettivo a percepirne una immagine non reale o incompleta. Talvolta ciò avviene anche per grandi problemi complessi, quali quelli dei dissesti idrogeologici, dei cambiamenti climatici, della fame nel mondo, del degrado ambientale, delle fonti energetiche rinnovabili, degli inquinamenti (atmosferici, del terreno, delle acque, degli alimenti, ecc.).

SICUREZZA ALIMENTARE

Quando nacque l'Accademia dei Georgofili, 257 anni fa, nella nostra penisola si moriva in giovane età e spesso proprio per insufficienza di cibo, causata da ricorrenti carestie o da altri vari fattori. Per alcuni aspetti, le condizioni di vita erano simili a quelle che ancora oggi individuiamo in Paesi definiti "in via di sviluppo" (PVS). Tra i primi e principali obiettivi dei Georgofili vi fu appunto l'incremento delle produzioni agricole, attraverso i progressi delle

¹ Anche nel 2009 abbiamo dedicato una Giornata di Studio alla "Comunicazione per l'agricoltura", significativamente svolta nell'Auditorium de «La Nazione», nel quadro delle manifestazioni per il 150° anniversario del glorioso quotidiano fiorentino, nato con l'Unità d'Italia. A seguito di quanto emerso da quei lavori, abbiamo organizzato un "telefono verde", come libera fonte di informazioni per tutti i giornalisti che desiderino approfondire notizie sulle tematiche afferenti le competenze della nostra Accademia, cioè ad agricoltura, ambiente, alimenti, ecc. A partire da quest'anno, l'Accademia dedica un proprio apposito nuovo sito alla diffusione di notizie che possano stimolare un giornalismo agricolo capace di suscitare interesse e consapevolezza delle difficoltà che oggi investono l'agricoltura.

tecniche colturali, il perfezionamento degli strumenti di lavoro, le bonifiche di vaste aree, la sistemazione idrogeologica dei terreni, la liberalizzazione del commercio, l'istruzione professionale, lo sviluppo delle manifatture, ecc. (che portarono a definire quel periodo come epoca della "rivoluzione verde"). Le grandi e riconosciute benemeritenze dei Georgofili fecero presto raggiungere alla Toscana quella "sicurezza alimentare" quantitativa, che altri Stati della nostra penisola conquistarono solo più tardi e che oggi ancora non esiste in tutti i Paesi del mondo.

Per essere più chiari è opportuno puntualizzare che con la medesima dizione "sicurezza alimentare" oggi si intendono più cose, diverse tra loro, quali:

- la soddisfazione *quantitativa* del fabbisogno alimentare (*food security*);
- le caratteristiche *merceologiche, qualitative* e di *origine* degli alimenti (*food quality*);
- le condizioni *igienico-sanitarie* del cibo (*food safety*).

Ciascuna di queste tre grandi aree problematiche a sua volta investe diverse e specifiche competenze. Sarebbe impossibile entrare qui nel merito dell'intero problema, così complesso, ampio e articolato. Pertanto, sebbene ciascuna delle tematiche non sia del tutto estranea alle altre, ci limiteremo a esaminare i prioritari aspetti quantitativi della *security*. Lasciamo quindi da parte *quality* e *safety*, nonostante il grande interesse che queste hanno assunto per le nostre produzioni, tendenti a valorizzare e garantire la migliore qualità, in tutte le sue molteplici espressioni².

Le carenze quantitative emergono drammaticamente per prime, perché l'insufficienza di alimenti provoca sofferenze e morte per fame³. Da qualche tempo, la nostra coscienza viene chiamata a rispondere di una realtà disumana, duramente posta alla nostra attenzione, in termini quali:

- «Più di 1 miliardo di persone soffre la fame e molti milioni muoiono ogni anno nei PVS (Paesi in via di sviluppo) per insufficienza alimentare» (Fonte: FAO).

² I problemi qualitativi e sanitari si sono moltiplicati anche in seguito all'interporsi, fra produttore e consumatore, di un crescente numero di intermediari, che nell'insieme costituiscono le attuali "filieri alimentari". Si tratta di diverse attività imprenditoriali, complementari fra loro (quali preparazione, imballaggio, conservazione, trasformazione, confezionamento, marketing, distribuzione), che aggiungono progressivamente valore alla materia prima agricola, fino a richiedere al consumatore prezzi multipli rispetto a quelli pagati all'agricoltore.

³ Vi sono tuttora casi di insufficienza alimentare anche in Paesi economicamente avanzati. Si tratta però di problemi sociali e di povertà che non consentono di acquistare gli alimenti, peraltro disponibili anche in abbondanza, tanto da far contestualmente registrare crescenti patologie da sovralimentazione. L'obesità oggi rappresenta la più comune malattia cronica del mondo occidentale e la maggiore epidemia del terzo millennio.

- «Ogni 5 secondi muore un bambino per fame» (Fonte: FAO).
- «Ogni anno nei PVS muoiono di fame quasi 11 milioni di bambini al di sotto di 5 anni» (Fonte: Unicef).

Il mondo si è mosso già da tempo e, nell'intento di far scomparire ovunque la piaga della fame, ha attuato corposi programmi internazionali (come quelli della FAO, della WFP, della IFAD, di varie Organizzazioni non governative, ecc.). Sono stati previsti interventi a favore dei PVS, con aiuti alimentari, sostegni per incrementare le loro produzioni agricole, mettendo a coltura nuove superfici⁴ e investendo nella ricerca per lo sviluppo. I risultati finora conseguiti non hanno però raggiunto l'obiettivo complessivamente previsto (fig. 1). Le cause sono state prevalentemente attribuite a un incremento della popolazione totale superiore al previsto. In realtà, le difficoltà sono state molteplici e legate anche ad altri grossi problemi tuttora oggetto di non facile valutazione e discussione ai più alti livelli mondiali. Le divergenze riguardano non solo e non tanto la produzione di alimenti, quanto la liberalizzazione del mercato globale, l'attuale sviluppo economico raggiunto da vari Paesi, alcune

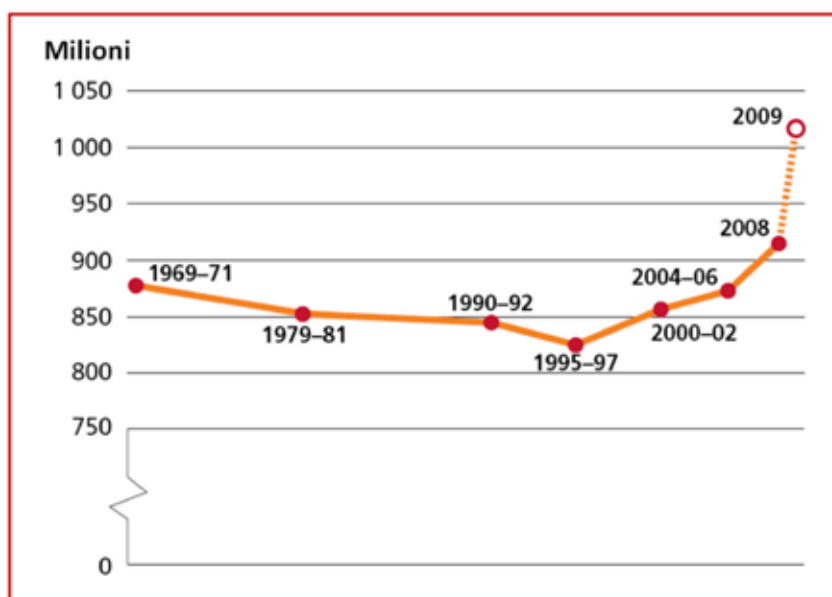


Fig. 1 *Persone sottoalimentate al mondo (dal 1969 al 2009).* (Fonte: FAO)

⁴ Anche la ricerca di nuove superfici da coltivare incrementa spesso una deforestazione che ha riflessi degradanti sull'ambiente.

interazioni finanziarie, ecc. Sono problemi che, nel loro insieme, sottendono pericoli per la stessa stabilità dell'assetto attuale⁵.

CRESCITA DELLA POPOLAZIONE E PRODUZIONE ALIMENTARE

Secondo alcune valutazioni, l'insufficienza alimentare globale oggi non sarebbe attribuibile a una carenza complessiva di alimenti, ma piuttosto alla loro cattiva distribuzione e alla diffusa povertà in Paesi con Governi incapaci e instabili.

Negli ultimi 50 anni, la popolazione mondiale è più che raddoppiata (fig. 2), ma anche la produzione agricola è cresciuta rapidamente, grazie a migliori tecniche e a un più diffuso impiego di mezzi (quali irrigazione, concimi, antiparassitari e macchine). La popolazione è destinata a una notevole crescita ulteriore (fig. 3). Dagli oltre 6 miliardi attuali di persone è previsto un aumento a 7,3 nel 2015, 8,3 nel 2030 e 9,3 nel 2050. Tale crescita è attesa soprattutto in Asia e in Africa, proprio nelle aree più povere.

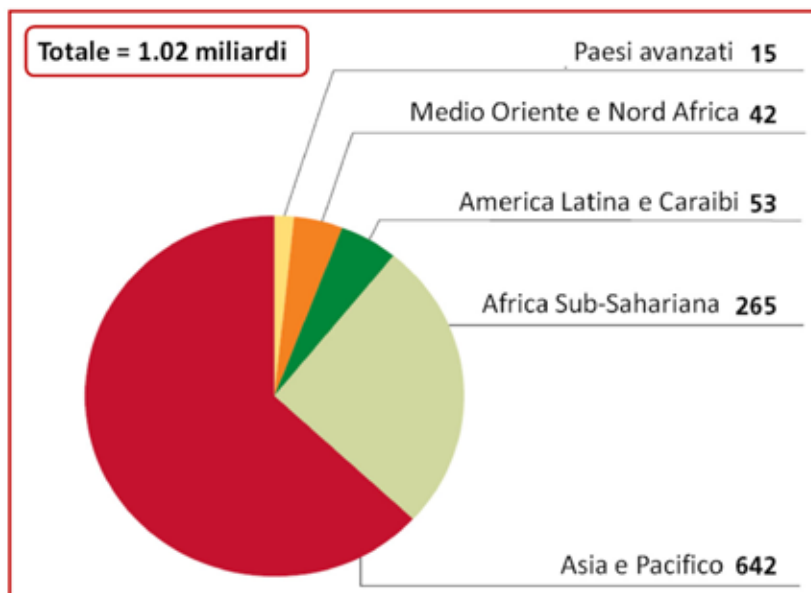


Fig. 2 *Persone sottoalimentate nel 2009 (milioni).* (Fonte: FAO)

⁵ In alcuni Paesi, la carenza e l'alto prezzo degli alimenti stanno accendendo anche movimenti insurrezionali.

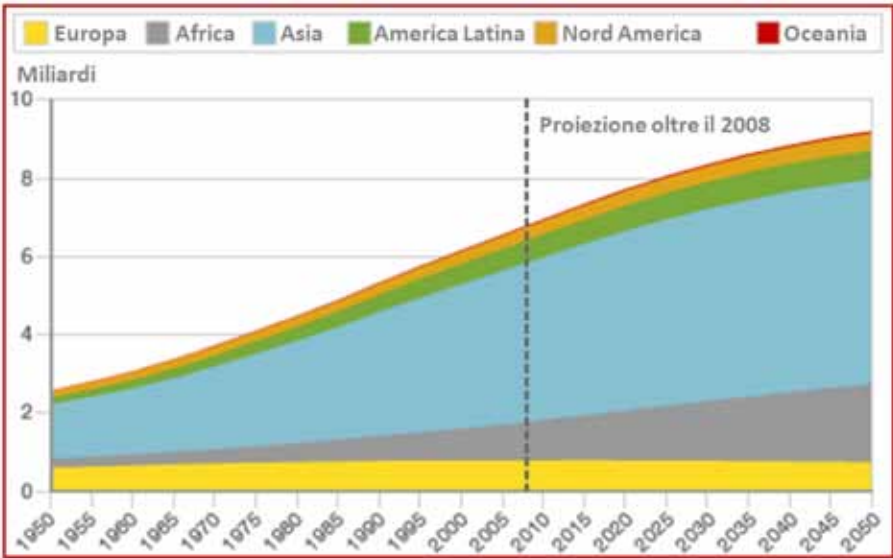


Fig. 3 Aumento della popolazione mondiale (dal 1950 al 2050). (Fonte: ONU)

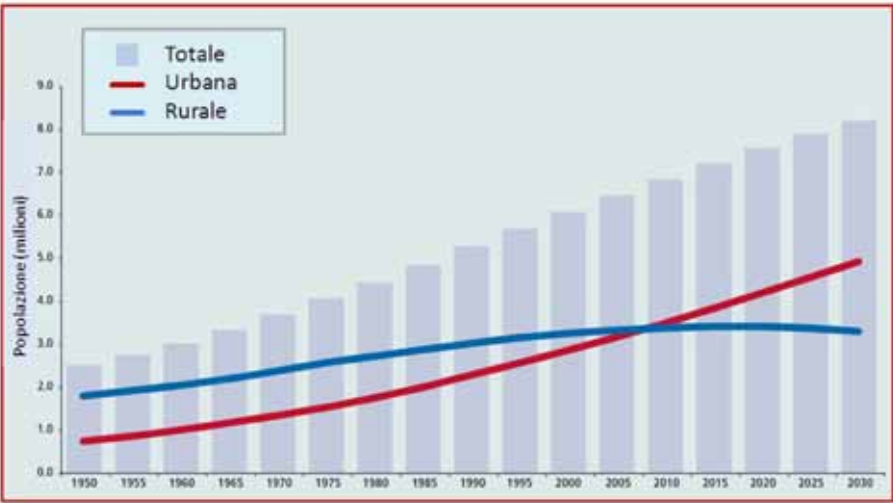


Fig. 4 Popolazione mondiale, urbana e rurale (dal 1950 al 2050). (Fonte: ONU)



Il Tavolo della Presidenza

La FAO stima che, per poter soddisfare il fabbisogno mondiale di alimenti, la produzione complessiva dovrebbe aumentare del 50% entro il 2030 e raddoppiare entro il 2050, tenendo conto anche delle migliorate abitudini alimentari nelle classi sociali economicamente emergenti⁶. Da una nutrizione prevalentemente a base di cereali si sta rapidamente passando a un maggior consumo di carne e derivati del latte. Nei Paesi in via di sviluppo si calcola che il consumo di carne sia già salito dai 10 kg annui nel 1964/1966 a 26 kg nel 1997/1999 ed è previsto che raggiunga i 45 kg nel 2030⁷. Inoltre, in questi Paesi lo sviluppo economico si accompagna ancora a una forte urbanizzazione (fig. 4) e a una conseguente riduzione della popolazione agricola e della produzione alimentare, quindi a un aumento della domanda di cibo sul mercato mondiale.

Per evitare problemi maggiori, bisogna che la produzione degli alimenti cresca rispettando l'ambiente. Ma ciò non sempre avviene. Numerosi grandi fiumi non raggiungono più il mare per la forte sottrazione delle loro acque. L'IWMI (Istituto Internazionale Gestione Acqua), in una recente riunione a Stoccolma, ha evidenziato i rischi dell'uso indiscriminato dell'acqua, soprattutto in alcuni Paesi asiatici. L'irrigazione, che è in Europa praticata solo sull'8% dei terreni coltivati, in Asia raggiungerebbe il 34%, con una tendenza a ulteriore aumento e facendo prevedere una drammatica riduzione delle produzioni quando, per l'abbassamento delle falde, sarà presto ridotta l'acqua estraibile.

SICUREZZA ALIMENTARE GLOBALE

Oggi si usa parlare di una "sicurezza alimentare globale" riferendosi al quadro mondiale, nel quale esistono ancora Paesi che non producono sufficienti alimenti e non dispongono di risorse per poterli acquistare.

Il Direttore Generale della FAO, Jacques Diouf, ha recentemente sottolineato che «il problema della sicurezza alimentare è politico...». Esso interessa infatti la politica internazionale almeno quanto quelli dell'energia e dell'ambiente. Il recente G8 dell'Aquila ha espresso profonda preoccupazione e ha evidenziato la necessità di un'azione più forte e tempestiva, su vasta scala,

⁶ Nelle zone urbane dei Paesi poveri in via di sviluppo, si spende per il cibo più del 60% del reddito da lavoro, mentre si calcola che la popolazione più povera europea (10%) spenda il 15%.

⁷ Ciò farà crescere ulteriormente il bisogno di cereali, giacché per produrre 1 kg di carne occorrono quasi 10 kg di cereali.

auspicando l'aumento generale della produttività agricola e la creazione di riserve di prodotti alimentari. Il tema è stato ripreso anche nella riunione del G20, tenutasi a fine settembre a Pittsburgh, e poi ancora il 17 e 18 novembre a Roma nel Vertice internazionale dei Capi di Stato e di Governo alla FAO, dove si è più dettagliatamente dichiarata la necessità di assicurare «risorse alimentari, certe, sufficienti, sicure e valide dal punto di vista nutrizionale per una popolazione mondiale crescente».

L'agricoltura è stata la prima attività tecnico-produttiva dell'uomo e la nostra esistenza, come quella di tutti gli organismi viventi, continua a essere assicurata dalla più grande risorsa naturale rinnovabile, cioè dalle piante e dalla loro capacità di assorbire l'energia solare per trasformarla in materie organiche primarie, dalle quali derivano tutti i prodotti commestibili. Per questo, ormai da tempo abbiamo ritenuto che l'agricoltura vada correttamente definita appunto come «attività di gestione e tutela delle risorse produttive rinnovabili della biosfera»⁸.

Si profilano peraltro limiti nella disponibilità di superfici coltivabili (fig. 5). Anche nel nostro Paese, la SAU (superficie agraria utilizzabile) è fortemente diminuita e continua a regredire, anche a causa di una prepotente urbanizzazione delle campagne⁹. Diventa sempre più necessario tutelare la conservazione e la ricomposizione fondiaria delle nostre superfici agrarie ancora disponibili.

Per ora, rimanendo con i piedi saldamente aderenti alla nostra terra, dobbiamo fare i conti con la realtà delle superfici disponibili e confidare nelle innovazioni che la scienza potrà offrirci¹⁰. Di prospettive molto importanti ci parlerà autorevolmente il prof. Salamini nella Prolusione oggi dedicata appunto alle ultime acquisizioni della genetica molecolare, che aprono possibilità di sviluppo finora inimmaginabili per l'agricoltura¹¹.

⁸ Per esprimere sostanzialmente questo stesso semplice concetto, che vale per tutta l'agricoltura, da qualche tempo sono stati coniat i nuovi termini, quali bio-economia e "green economy".

⁹ Per il futuro vi è chi ipotizza un maggiore sviluppo delle colture idroponiche (senza terra) e alcuni architetti preconizzano anche coltivazioni su pareti verticali. Se volessimo fare concessioni alla fantascienza, potremmo anche cominciare a riporre nuove speranze nella colonizzazione di nuovi pianeti. A meno che non arrivi il triste giorno in cui l'uomo sarà capace di produrre sinteticamente idrati di carbonio, proteine e quant'altro necessario per sostituire in tutto gli alimenti oggi prodotti dai campi.

¹⁰ Esistono dei limiti ad alcuni strumenti di progresso produttivo, come nel caso di quelli realizzabili attraverso l'impiego di OGM (Organismi Geneticamente Modificati). Alcuni Paesi, come purtroppo il nostro, continuano infatti a vietare la coltivazione anche di quelli ormai ampiamente diffusi, adducendo motivi già chiaramente dimostratisi infondati. Nel 2009 risultano piantati al mondo 134 milioni di ettari di colture biotech in 25 Paesi, con un progressivo aumento annuale.

¹¹ Con i nuovi apporti della genetica molecolare, siamo di fronte alla possibilità di rovesciare gli

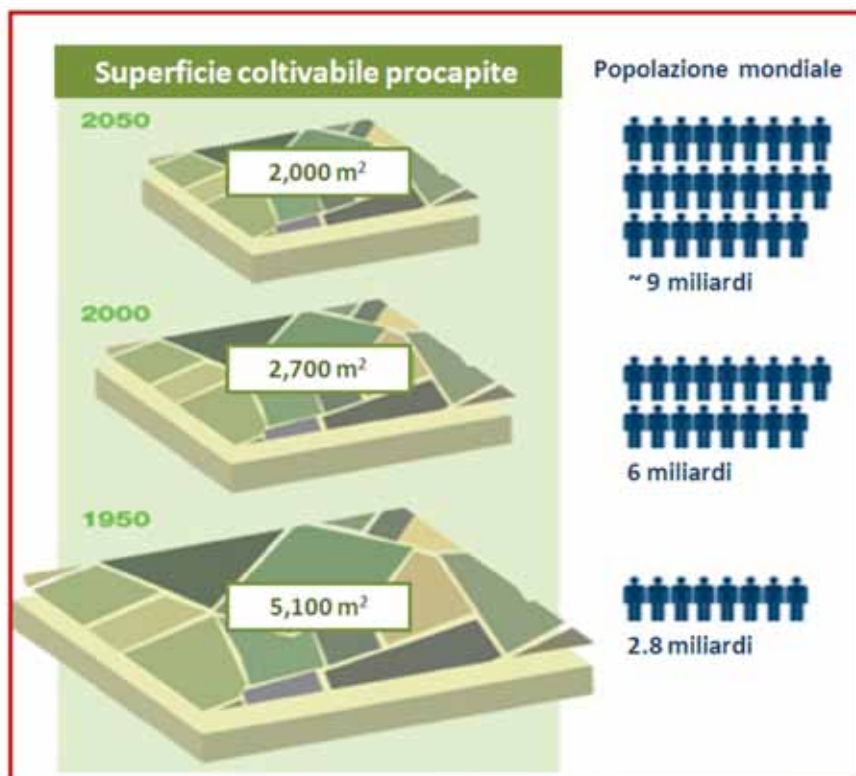


Fig. 5 *Diminuisce la terra disponibile procapite.* (Fonte: FAO)

Secondo la FAO, attraverso un aumento degli investimenti per la ricerca e un coordinamento internazionale delle politiche agricole e del commercio internazionale, si potrà far fronte alla sicurezza alimentare globale, pur prevedendo ancora qualche probabile crisi per carenza, così come per sovrapproduzione di alimenti. Esistono però anche previsioni più pessimistiche, secondo le quali già a partire dal 2030 si prospetterebbero scenari difficili per l'agricoltura e rischiosi per la sicurezza alimentare globale.

stessi indirizzi strategici e gli obiettivi finora perseguiti dalla ricerca scientifica dedicata all'innovazione e allo sviluppo dell'agricoltura. Si prospetta la possibilità di passare dal perfezionamento delle tecniche all'adeguamento delle piante. Cioè, dalle innovazioni mirate a migliorare le condizioni ambientali, correggendo le carenze e utilizzando mezzi strumentali, quali concimazioni, trattamenti antiparassitari, irrigazione, ecc., oggi si possono modificare i caratteri genetici delle piante per adattare alle varie condizioni pedoclimatiche, renderle resistenti alle avversità e risparmiare nell'impiego di mezzi tecnici, tutelando al tempo stesso l'ambiente. Si tratta di una rivoluzione che può consentire gli incrementi di produzione necessari, nel rigoroso rispetto delle condizioni ambientali.



Il Tavolo della Presidenza durante la Relazione del Presidente dei Georgofili

I cambiamenti climatici e i loro effetti sulle produzioni alimentari sono stati fra i temi principali degli ultimi *Summit* G8. È stato previsto che entro la fine di questo secolo le temperature medie siano destinate a salire¹². Secondo l'IPCC (International Panel for Climate Change), anche un aumento della temperatura media di 2° può già determinare sensibili riduzioni degli attuali raccolti. I cambiamenti determineranno anche una diversa distribuzione dell'acqua, con rischi di tempeste torrenziali e di inondazioni, così come con un conseguente diverso quadro nelle malattie e attacchi parassitari.

I Georgofili hanno dedicato la loro ultima adunanza pubblica del 2009 al tema: "Il Pianeta dopo Copenaghen". Il prof. Maracchi ha illustrato "a caldo" la situazione emersa dalla riunione mondiale *COP 15*¹³, che si era conclusa solo pochi giorni prima, mitigando la generale delusione manifestata attraverso i pessimismi mediatici che erano stati subito diffusi. Lo ha fatto proprio richiamando le difficoltà che sono sempre da attendersi in queste riunioni globali e che richiedono quindi tempi lunghi, perseveranza e necessaria disponibilità all'ottimismo.

CAMBIAMENTI DELL'ASSETTO MONDIALE

L'analisi delle ampie problematiche attuali riguardanti "*Agricoltura e Agribusiness nel mondo che cambia*" è stata sviluppata dai Georgofili lo scorso ottobre con la collaborazione di autorevoli relatori (G. Guarino, P. Ciocca, L. Costato, F. Aloisi de Larderel e S. Vento) che hanno contemplato diversi punti di vista, richiamandosi agli ormai storici tentativi di regolamentare la "globalizzazione" avviati dalla fine della Seconda Guerra Mondiale, ai successivi "Rounds" e al "Trattato di Marrakech" che istituì la OMC (Organizzazione Mondiale del Commercio), fino all'attuale "Round di Doha" i cui accordi avrebbero dovuto essere rinnovati entro il 2003, ma sono ancora oggetto di accese discussioni. Difficoltà sorgerebbero anche con Paesi che erano in via di sviluppo, ma che stanno emergendo, mantenendo però un basso costo del

¹² Nell'Africa sub-Sahariana, il 96% delle aree coltivate soffrono già di aridità e si calcola che nel 2080 altri 30-60 milioni di ettari finiscano per non essere più coltivati. In altri Paesi africani si prevede che già fra 10 anni la superficie coltivata possa ridursi del 50%.

¹³ Le riunioni COP (Conferenza delle Parti) si sono finora svolte annualmente a partire dal 1995, coinvolgendo tutti i Paesi del mondo. L'obiettivo che si voleva raggiungere a Copenaghen era quello di definire un accordo mondiale omnicomprensivo per far fronte ai cambiamenti climatici, dopo che era scaduto il termine degli impegni assunti con il "protocollo" di Kyoto (COP 3, 1997), avviati con la "roadmap" di Bali (COP 13, 2007).

lavoro, senza far raggiungere ai propri addetti all'agricoltura redditi e tenori di vita comparabili a quelli di chi esercita altre attività. L'equilibrio dei redditi è importante anche per la nostra agricoltura, ma ciò dovrebbe essere attuato nell'ambito nazionale e per ora non può riguardare una teorica parificazione dei redditi a livello mondiale. I nostri agricoltori stanno incontrando serie difficoltà anche perché, dopo aver attraversato lunghi periodi di protezionismi, si trovano a essere coinvolti ed esposti in un libero mercato mondiale, senza poter disporre di un adeguato supporto di strumenti cognitivi, necessari per far fronte ai mutevoli andamenti del mercato. Finiscono così per subirne le oscillazioni senza poterle assorbire, quindi reagendo in modo empirico, singolarmente o in gruppi ancora inadeguati a un libero mercato mondiale. I Paesi più avanzati, non essendo in grado di competere sul piano dei costi della manodopera, per conservare adeguate posizioni di mercato, dovrebbero almeno mantenere un vantaggio nelle innovazioni tecnologiche, anche nel comparto alimentare primario, cioè nell'agricoltura.

Alcuni Paesi finora considerati in via di sviluppo hanno già cambiato la loro tradizionale bilancia commerciale. Esportavano materie prime e loro prodotti tipici, artigianali e alimentari. Oggi esportano anche prodotti industriali e importano molti più prodotti alimentari. Si tratta di una modernizzazione perseguita guardando al modello socio-economico dominante nel mondo occidentale. Una siffatta tendenza porta a modificare anche i termini dei negoziati in corso tra Paesi avanzati e Paesi emergenti e potrebbero comunque indurre a conclusioni positive, ma su basi diverse da quelle finora considerate.

Si colgono già alcune impostazioni diverse. Il Presidente della Commissione Europea Barroso lo scorso 3 marzo ha parlato di una "piattaforma europea contro la povertà", anziché di "lotta alla fame"; ciò che può sottintendersi non è di poco conto, avendo presente alcune emergenti nuove idee sull'opportunità di considerare i rapporti fra *bisogni reali* e *risorse rinnovabili*, come base per impostare altri nuovi modelli di sviluppo socio-economico.

Dobbiamo guardare con realismo al futuro ed essere consapevoli delle difficoltà alle quali stiamo andando incontro, in un mondo "*cangiante*" (non possiamo dire "*che cambia*", perché questa espressione potrebbe indurre a pensare a un cambiamento di tutti i Paesi verso un'unica direzione, mentre il termine cangiante rende l'idea che gli indirizzi di ogni Paese possono continuare a essere diversi e anche divergenti e mutevoli). Adottiamo invece volentieri la semplice quanto efficace considerazione del mondo come un "condominio globale", le cui riunioni (vertici mondiali dei Capi di Stato e di Governo) sono per principio animate dal comune interesse di concordare soluzioni e regole utili a tutti. Si conviene facilmente sulla indispensabile

mandare all'estero moltissimi suoi studenti; migliaia ogni anno nei soli Stati Uniti. Da tempo, continua a incrementare sensibilmente i propri impegni di spesa per la ricerca scientifica. I più esperti analizzatori di quell'enigmatico Paese evidenziano attualmente anche un aumento dei consumi e dei prezzi alimentari che sottendono cambiamenti sociali in atto e un futuro non facilmente prevedibile.

Vi sono oggi Paesi, tra i quali appunto la Cina, che non essendo in grado di realizzare la sicurezza alimentare nazionale, investono in attività agricole governative all'estero, acquisendo l'uso di terreni in altri PVS, anche in continenti diversi (fig. 6). Scelgono di produrre altrove e importarne i prodotti. Le dimensioni di questa nuova realtà sono diventate imponenti e oggi interessano superfici complessivamente pari a una metà della nostra penisola. I suoi sostenitori ritengono che i Paesi ospitanti possano beneficiarne, anche creando posti di lavoro, pur se i compensi sono molto bassi¹⁴.

Altra nuova realtà è costituita dallo spostamento in massa di contadini. Almeno 750 mila cinesi sarebbero attualmente in Paesi africani. Si parla di 800 mila in Siberia e di numerosi anche in America latina e in Australia. Si tratta di una delocalizzazione del lavoro, definita temporanea e incoraggiata dalle autorità governative.

SICUREZZA ALIMENTARE NAZIONALE

Il complesso problema della sicurezza alimentare globale ovviamente non può essere risolto solo con provvedimenti adottati a livello nazionale. Ma ogni Paese può contribuire anche cercando di assicurare un maggior grado di autosufficienza alimentare (nel nostro caso, anche europea), ponendo questo problema al centro delle proprie priorità politiche e amministrative. La prima responsabilità di chi governa un Paese è infatti quella di assicurare a tutta la popolazione la possibilità di accedere agli alimenti, in quantità sufficienti, a prezzi abbordabili e in qualsiasi momento. Ciò significa tutelare in primo luogo la propria agricoltura, a cominciare da quella dedicata alle produzioni alimentari, non soltanto per valorizzare alcune produzioni di eccezionale qualità o comunque apprezzate perché legate a tradizioni o a particolari caratteri

¹⁴ A questo riguardo, è già stata manifestata l'esigenza di un'apposita regolamentazione internazionale, che fornisca garanzie a questi nuovi contratti. La Banca Mondiale, la FAO e anche il G8 dell'Aquila se ne sono occupati, ma per ora senza trovare un accordo. Saranno comunque necessarie intese politiche e nuove regole da introdurre nel diritto internazionale.

specifici di un determinato territorio (di “nicchia”), ma anche per migliorare e incrementare i prodotti alimentari primari (*commodities*)¹⁵.

Opportunamente cautelandosi con adeguate scorte alimentari, la nostra agricoltura è in grado di garantire una buona parte del fabbisogno nazionale. Dipendiamo dal mercato solo per alcuni prodotti primari. Sono molti i Paesi che tendono ad acquistare alimenti sul mercato globale, non solo per integrare proprie produzioni insufficienti ed evitare di dover immagazzinare riserve, ma anche per una improvvida miopia politico-economica, che oggi tende a considerare l'agricoltura come attività trascurabile, considerando solo il valore economico delle sue produzioni primarie e il loro apporto al PIL nazionale. Non si valuta neppure il cospicuo indotto alle filiere alimentari che partono e dipendono esclusivamente dall'agricoltura. Ma le nostre *commodities* alimentari vengono spesso considerate troppo costose e comunque non più indispensabili, data appunto la facile possibilità di attingerle dal mercato globale a condizioni migliori. Starebbe così aumentando il numero di nostri prodotti alimentari primari che perdono in competitività sul mercato libero.

Ma la recente crisi mondiale, partita dal grano duro e allargatasi subito ad altri settori con conseguenti gravi effetti economici, ha giustamente suscitato un forte allarme, richiamando l'attenzione sulle carenze e sui rischi dell'intero sistema alimentare mondiale (fig. 7). Tra il 2006 e la fine del 2008, non vi è stata una semplice carestia provocata solo da raccolti poveri, ma anche un forte e imprevisto aumento della domanda mondiale. Si è trattato di una crisi peculiare per diversi motivi, tra i quali: la simultaneità con la quale si è manifestata in una larga parte del mondo (rendendo meno efficienti gli autonomi meccanismi di difesa nazionali), la contestuale crisi energetica e poi il forte terremoto finanziario che si è sviluppato quando le altre due crisi erano in atto.

La Conferenza sulla Sicurezza Alimentare Mondiale svoltasi alla FAO nel giugno 2008, ha chiaramente evidenziato che la crisi «...ha messo in luce la fragilità dei sistemi alimentari mondiali e la loro vulnerabilità...». Ha quindi individuato una serie di misure necessarie «... a far fronte ai bisogni di sicurezza alimentare globali... soprattutto attraverso l'incremento delle produzioni per ettaro».

¹⁵ Il significato di questo indirizzo politico-economico-sociale appare chiaro se si esamina l'esempio che ci viene offerto dal prodotto base della nostra alimentazione: il grano. Il prezzo che viene pagato al produttore non sempre ha raggiunto il livello dei costi per produrlo, mentre quello che il consumatore paga per pane o pasta viene oggi moltiplicato più volte. Fino a non molto tempo fa, invece, gli scambi in natura fra grano e pane o pasta venivano effettuati pressoché sulla base di una equivalenza in peso.

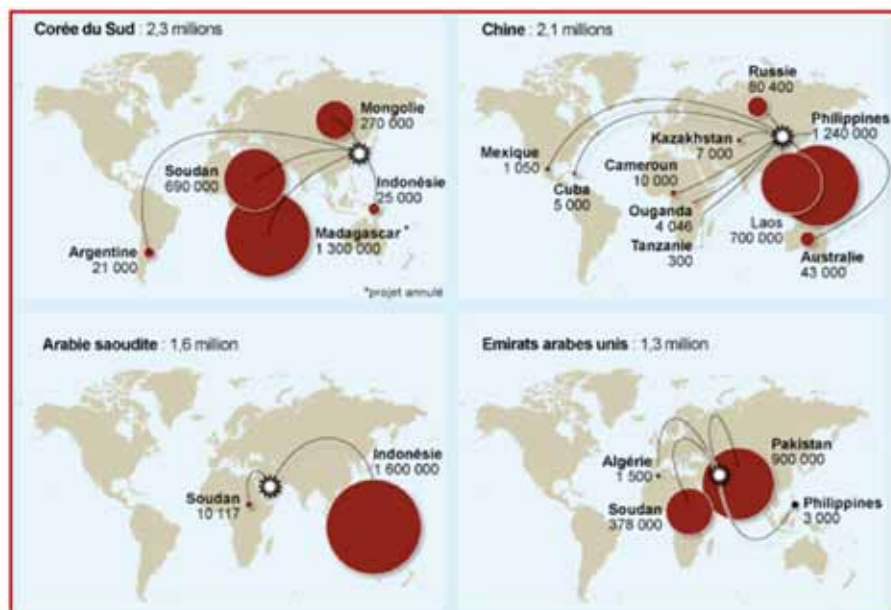


Fig. 7 *Acquisizione uso di terre coltivabili da alcuni Paesi (ha). (Fonte: grain.org)*

Ogni Paese dovrebbe comunque vigilare sul quadro della situazione produttiva mondiale, sull'andamento dei mercati e sulle possibilità di soddisfare i propri fabbisogni, a breve e a lungo termine. Deve quindi dotarsi degli strumenti per definire e attuare una propria politica per la sicurezza alimentare, in grado di far fronte ad ogni possibile crisi globale, così come a qualsiasi evento straordinario negativo, anche provvedendo a prudenti stoccaggi.

Problemi per la sicurezza alimentare nazionale possono infatti derivare anche da eccezionali cause locali, capaci di interrompere il normale flusso dei prodotti alimentari, aggravate quindi da inadeguatezze di infrastrutture. Bisogna essere in grado di far fronte a emergenze, quali quelle prodotte da disastri naturali o da qualsiasi interruzione dei servizi. Le moderne filiere e l'intero sistema alimentare, ad esempio, sono dipendenti anche dalle continue disponibilità energetiche.

In alcuni Paesi europei sono stati predisposti programmi di sostegno per gli agricoltori e le industrie alimentari preparandoli ad affrontare rischi tecnici, economici e ambientali che possono manifestarsi d'improvviso. Vengono programmati anche appositi progetti *"farming for the future"*, per studiare una nuova agricoltura adattabile ai previsti cambiamenti climati-



Immagine del pubblico durante la Cerimonia

ci. Recentemente, il Governo inglese ha elaborato e avviato un esemplare progetto organico «per la sicurezza alimentare nazionale nel medio termine», coinvolgendo le Istituzioni e i principali esperti del Paese. Si tratta di una iniziativa meritevole di ogni considerazione, sulla quale è opportuno richiamare anche l'attenzione della opinione pubblica, dovendo affrontare nel nostro Paese una realtà politico-amministrativa fatta di eterogenee autonomie regionali, non sempre concordi fra loro e spesso insofferenti a linee guida nazionali. Ma la complessa materia della sicurezza alimentare ha bisogno di interventi univoci, contestuali e interattivi per l'intera penisola e con un'unica strategia¹⁶.

¹⁶ Governi e Amministrazioni pubbliche dovrebbero preoccuparsi di migliorare anche il “contesto” in cui gli imprenditori sono costretti a operare, cioè l'insieme di tutti i fattori (infrastrutture, viabilità, efficienza dei servizi, sicurezza, burocrazia, corruzione, ecc.) che interagiscono e si sommano nel condizionare il risultato di ogni attività produttiva. Si tratta di un insieme di fattori che molto spesso non incentivano e non tutelano la produttività, tantomeno la competitività nei confronti di concorrenti che invece possono operare altrove, in condizioni di contesto più favorevoli.

Concludiamo, evidenziando alcuni motivi di riflessione che emergono dal quadro di insieme fin qui sintetizzato.

Il persistente problema della “fame nel mondo” non si presenta più soltanto come inaccettabile carenza alimentare in determinate aree, da affrontare con elargizioni di cibo, mezzi tecnici, insegnamenti e quant’altro possa ritenersi utile. Percorrendo questa pur doverosa strada e anche moltiplicando le risorse da impegnare in favore dei PVS, potremmo ottenere ancora risultati non del tutto soddisfacenti.

La sicurezza alimentare globale, infatti, non dipende semplicisticamente soltanto da un equilibrio tra il continuo aumento della popolazione e il possibile incremento complessivo delle produzioni alimentari. Interagiscono molti altri fattori, a cominciare dai diversi e variabili interessi di un mondo “cangiante” e di un mercato globale ancora bisognoso di regole. Le cause della recente crisi alimentare mondiale sono significative e ripetibili. Può quindi apparire comprensibile come, anche in Europa, vada facendosi strada una visione più realistica dei principi teorici sulla libertà dei mercati.

Le riunioni dei vari vertici mondiali, alle quali affidiamo le nostre speranze, inducono a percepire il pericolo che la logica degli intrecci fra i grandi problemi (sicurezza alimentare, fonti energetiche, tutela ambientale, ecc.) finiscano per ostacolare ogni avvio di presunte soluzioni possibili. Non siamo purtroppo in grado di prevedere se, quando e quali ragionevoli indirizzi internazionali condivisi possano offrire una valida soluzione dei vari problemi. Non possiamo però assumere atteggiamenti attendisti, inerti e passivi, ma abbiamo invece il dovere di provvedere intanto a quanto già appare comunque del tutto necessario, almeno a livello della sicurezza alimentare nazionale.

È infatti doveroso prendere atto che le maggiori problematiche mondiali sono effettivamente legate fra loro e che tutte riconducono sempre all’agricoltura, come fondamentale elemento strategico, capace di offrire soluzioni concrete. Cominciamo, quindi, a tutelare con forza l’efficienza della nostra agricoltura. Non certo per mettere in atto una forma di “autarchia”, ma per stimolare un elementare e civile principio generale che dovrebbe valere per tutti. Anche per questi motivi, l’agricoltura (intesa nel suo ampio significato complessivo) deve ritornare a essere considerata come prioritaria fra le nostre attività produttive¹⁷.

¹⁷ In occasione della inaugurazione del 255° Anno Accademico, i Georgofili pubblicarono un loro Promemoria, sintetizzato in una pagina e articolato in 7 punti, a loro volta dettagliati in varie voci esemplificative. Lo scopo era appunto quello di offrire un elenco aperto dei problemi prioritari della nostra agricoltura, sui quali riflettere e intervenire. A due anni di distanza, quel promemoria è ancora valido, ma rimane inascoltato e comunque privo di riscontri. Non possiamo esimerci dal riproporlo, lamentando la disattenzione o, peggio, la sostanziale indifferenza.

Bisogna che una tale esigenza entri nella coscienza di tutti e con coerente chiarezza ispiri la massima attenzione verso l'attuale crescente malessere che sta disorientando e scoraggiando il nostro mondo agricolo. Chi ha il compito di decidere, a qualsiasi livello, deve assumersi le proprie responsabilità, sottraendosi al dilagante conformismo e alla cultura dei sistematici rinvii, nella pusillanime ricerca del quieto vivere e del "politicamente corretto".

Chissà perché, a questo punto il pensiero corre all'antica e saggia favola su "La cicala e la formica". Nella consapevolezza della realtà che ci attende, non si può stare "sull'albero a cantare" ... contemplando il paesaggio.

Con questo richiamo, tanto semplice quanto forte, dichiariamo ufficialmente aperto il 257° Anno Accademico dei Georgofili.



L'Acc. Prof. Francesco Salamini svolge la sua Prolusione Inaugurale

FRANCESCO SALAMINI*

Genetica molecolare nel futuro delle innovazioni per l'agricoltura**

I. DIETE E CAMBIAMENTI DEI SISTEMI AGRICOLI

Una serie di indicatori socio-biologici mette in evidenza che i sistemi utilizzati per produrre cibo e alimenti animali sono cambiati a confronto con l'ultimo decennio del secolo scorso. Le tendenze più evidenti (von Braun, 2007; Evans, 2009; Clarke e King, 2004; UNPFA, 2007; Naylor et al., 2005) riguardano la dieta umana che si modifica con l'arricchimento in carne e di prodotti ortofrutticoli che da un lato richiedono un aumento della produzione cerealicola, mentre dall'altro riducono le superfici a essi dedicati; la progressiva riduzione della disponibilità di acqua, incluso il suo uso inappropriato; l'accelerazione dell'inurbamento nei paesi in via di sviluppo; le oscillazioni e la progressiva erosione delle riserve mondiali di cereali e delle maggiori *commodities* agro-alimentari; la mancata produzione di cibo imputabile a guerre o ad altre decisioni politiche. Ad aggravare le negative condizioni messe in evidenza dagli indicatori citati, si aggiungono le stime delle produzioni di cereali dell'Asia che hanno raggiunto livelli difficilmente migliorabili (Salamini, 2005).

* PTP, Lodi e Fondazione Mach, S. Michele, Trento.

** Le parti introduttive e conclusive di questa relazione risentono di una precedente lezione tenuta nel 2005 da F.S. presso la Fondazione Rossi-Doria. Il Dr. Davide Ederle, del Parco Tecnologico Padano di Lodi, ha contribuito significativamente alla stesura di questa relazione e si deve considerare coautore della stessa.

2. SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA

Nel 2030 la popolazione mondiale raggiungerà gli 8,2 miliardi (5 dei quali concentrati in aree urbane). Nel 2008 le persone residenti in città (3,3 miliardi) hanno superato per la prima volta quelle rurali e questa tendenza è più accentuata nei paesi in via di sviluppo dove le previsioni indicano che, per il 2030, l'80% della popolazione sarà urbana. Nel 2050 è previsto il superamento della soglia di 9 miliardi. Questa popolazione di esseri umani può essere nutrita se aumenterà la produzione di cereali, di carne e di tuberi. Saranno i paesi in via di sviluppo (PVS) a guidare principalmente questa domanda di maggiori risorse alimentari, sia perché sono le loro popolazioni che si presentano ancora in attiva crescita, sia perché anche in molti di essi sta emergendo l'esigenza di diete più ricche e bilanciate (FAO, 2002; UNPFA, 2007). La produzione mondiale di mais, grano e riso dovrà di conseguenza aumentare di circa l'1,2-1,4% annuo. La domanda proveniente dai PVS non potrà essere soddisfatta solo con le importazioni. È perciò inevitabile che nei prossimi 20 anni vengano arate nuove terre vergini per una estensione di circa 120 milioni di ha per i soli PVS (+8% dell'attuale), considerando che la superficie ancora disponibile a fini agricoli è stimata estendibile del 12% rispetto all'attuale. Nello stesso periodo la produzione di cereali dovrà raggiungere, nel mondo, livelli di 4 t per ettaro all'anno (Cassmann, 1999; Dyson, 1999; Tilman, 1999; Brown, 2005). Questo scenario suggerisce di sviluppare programmi per raddoppiare ancora la produzione dei campi, quasi a ripetere la rivoluzione verde. L'attesa è che l'incremento delle rese ottenuto grazie alla ricerca possa contribuire al 70% del previsto aumento delle produzioni (Evans, 2009; OECD, 2007; FAO, 2010). Anche così sarà comunque difficile, specialmente nei PVS, soddisfare la domanda di cibo, particolarmente di cereali. Ne deriva che la sostenibilità della produzione di cibo riguarda quasi esclusivamente le colture continuate dei cereali, visto il ruolo che queste piante hanno nei sistemi agricoli. L'intensificazione delle produzioni di frumento, riso e mais è stata il fattore che più ha contribuito al raddoppio delle produzioni di derrate agricole negli ultimi 50 anni. L'aumento si è ottenuto con un incremento di 6 volte nell'uso di azoto, 3,5 volte di fosforo, 1,7 volte delle aree sotto irrigazione e con l'aumento del 10% delle terre arate. Un ulteriore raddoppio delle produzioni richiederà da 2 a 3 volte più azoto e il raddoppio delle terre irrigate. L'intensificazione agricola ha però avuto e avrà impatti negativi sugli ecosistemi naturali non agricoli, sia terrestri che acquatici. Per questo si sottolinea l'urgente bisogno di sviluppare pratiche agricole più efficienti e sostenibili. Infatti, i quattro più importanti sistemi agricoli basati sui cereali, benché siano altamente produttivi, non danno certezze di sostenibilità nel lungo periodo (Cassmann, 1999).

3. IMPATTO DELL'AGRICOLTURA INTENSIVA

La produzione di cibo già da ora domina l'alterazione antropogenica del ciclo dell'azoto. L'attuale fissazione è doppia di quella delle epoche pre-industriali (150 milioni di t per anno da sintesi e da fissazione biologica; 40 milioni da combustioni). L'azoto fissato ha innalzato la concentrazione di ossido di azoto nell'atmosfera e crea problemi perché: contribuisce all'aumento dei gas serra; riduce la fascia di ozono; nelle acque potabili ha effetti negativi sulla salute; contribuisce alla formazione di piogge acide; provoca l'eutrofizzazione degli ecosistemi acquatici. A questo va aggiunto che i sistemi naturali sono in grado di assorbire non più di 124 milioni di t di azoto per anno, sollevando la necessità di una ottimizzazione/riduzione nell'utilizzo di concimazioni azotate, anche attraverso azioni mirate di miglioramento genetico delle specie agrarie (Schlesinger, 2009; Subbarao, 2009).

L'erosione del suolo causata dall'agricoltura ha effetti sulla produttività delle piante: è, ad esempio, responsabile del dilavamento dei fosfati e quindi dell'eutrofizzazione dei sistemi acquatici, inducendo un uso ancora maggiore di fosfati. A fronte di questa crescente domanda, la disponibilità di giacimenti fosfatici è in contrazione e, per il 2035, è previsto il superamento della domanda sull'offerta (Hobbs, 2008; Goulding, 2008; Cordell, 2009).

La degradazione del suolo è causata da attività umane come deforestazione, eccesso di pascolamento e pratiche agricole inappropriate; è particolarmente grave in zone a clima arido, quelle meno adatte all'agricoltura (FRA, 2010). La diminuzione della produzione nei sistemi agricoli basati su doppi e tripli raccolti di riso irriguo potrebbe riflettere una tendenza progressiva alla degradazione dei suoli interessati.

L'agricoltura consuma circa l'80-90% dell'acqua dolce utilizzata dall'uomo. Le aree irrigue sono in aumento, sebbene a ritmi inferiori che nel passato. A fronte di questo incremento nell'uso delle risorse idriche, 34 paesi (che ospitano circa 500 milioni di persone) hanno problemi di aridità e tutti sono importatori di cereali. Nel 2025 i paesi con gli stessi problemi saranno 50. Nel 2050, da 3,5 a 7,7 miliardi di esseri umani vivranno in aree geografiche con scarsa disponibilità di acqua. La competizione tra usi agricoli e civili dell'acqua è inoltre già in atto nelle aree più densamente popolate del pianeta (FAO, 2002; Morison, 2008).

Sebbene si sia recentemente riaperto il dibattito su quanto del riscaldamento globale che stiamo sperimentando sia di origine antropica, è tuttavia indiscutibile che esso sia in atto. Di certo, nel processo ha un ruolo l'agricoltura che provoca emissioni nell'atmosfera di gas serra, in particolare ossido

di azoto e metano. Sarebbe però necessario disporre di dati più precisi relativamente all'effetto dell'aumento di temperatura sugli ecosistemi agricoli (Watson et al., 1998). Ad esempio, se si dovesse verificare un significativo aumento del livello dei mari, questo influenzerà non poco le agricolture delle zone costiere dell'Asia.

Sarà difficile raddoppiare la produzione di cibo, per unità di terra coltivata, senza interferire con la biodiversità degli ecosistemi naturali. Inoltre, la necessità di espandere l'irrigazione ridurrà ulteriormente l'acqua concessa agli ecosistemi acquatici. L'azoto e il fosforo dilavati dalle nuove terre messe in coltura accentueranno l'eutrofizzazione delle acque, contribuendo alla scomparsa di specie e popolazioni selvatiche. La necessità di incrementare la produzione agricola, se trovasse risposta nella messa a coltura di nuove terre, andrebbe a intaccare gli ecosistemi naturali anche e soprattutto in aree fragili e ad alta biodiversità (Tilman, 1999; Ewers, 2009).

Nei distretti agricoli più sfavoriti, la povertà si origina da una molteplicità di cause: densità della popolazione, deficit produttivo, clima, catastrofi, redditi bassi e suoli agricoli pronti alla degradazione. L'effetto negativo della povertà sugli ecosistemi agricoli è in parte dovuto alla distruzione della foresta per iniziare forme agricole intensive, così come all'eccessivo pascolamento o al ricorso scorretto all'irrigazione. Non è, con questo, che l'alleviamento della povertà non possa essere praticato con l'intensificazione dell'agricoltura: serve tuttavia comprendere che quanto è stato fatto di negativo in altri contesti non deve essere ripetuto, e che sono invece necessari nuovi approcci agronomici e nuove politiche (Tilman, 1999; OECD, 2007).

4. VERSO LA SOSTENIBILITÀ

Decidere. Le politiche dei governi hanno la capacità di modificare le tendenze in atto nei sistemi agricoli. Le azioni auspicabili riguardano il management delle risorse idriche; i diritti di proprietà della terra coltivata e delle risorse naturali; l'opportunità di ritorno economico e assistenza sociale agli agricoltori più poveri; l'approvvigionamento energetico per l'agricoltura; lo sviluppo di infrastrutture rurali. A livello internazionale è necessario mantenere costanti le scorte di cereali; accordarsi sulle quote di elementi fertilizzanti da riservare a specifiche regioni o a specifiche colture; l'intensificazione del trasferimento tecnologico tra pubblico e privato; gli aiuti in natura a regioni che hanno sofferto carestie; gli accessi facilitati all'economia di mercato; la definizione di capitali di investimento da assegnare ai paesi in via di sviluppo. In particolare,

i bilanci delle agenzie pubbliche che sostengono lo sviluppo indicano un decremento delle risorse allocate. Inoltre le regioni più povere del mondo, come l'Africa sub-sahariana e l'Asia del sud, attraggono solo il 10% del flusso del capitale privato investito in ricerca per lo sviluppo.

Una analisi della produttività della ricerca agricola indica che per ottenere gli stessi effetti oggi sono richiesti più tempo e più investimenti. La speranza è che la ricerca di tipo biotecnologico possa rovesciare questa tendenza. Il flusso di tecnologia dalla ricerca ai campi dovrebbe riguardare, oltre alle agrotecniche e alla gestione dei raccolti, anche il miglioramento delle risorse umane locali. La partecipazione dei consumatori e dei cittadini al dibattito agricoltura-ambiente dovrebbe, inoltre, contribuire a migliorare l'accettabilità dei risultati della ricerca agronomica avanzata (OECD, 2007; FAO, 2010).

Sapere. La prima necessità riguarda una precisa e profonda informazione agronomica sui sistemi di coltivazione, particolarmente dei cereali. Anche il management della qualità dell'acqua d'irrigazione, così come i principi della protezione dei raccolti, sono un bisogno percepito, ma non sviluppato. La rivoluzione verde introdusse un aumento nell'uso di composti agrochimici associato anche al concetto di lotta integrata. Malgrado nel tempo siano stati sviluppati diversi sistemi di lotta integrata (Bale, 2008), si deve sottolineare che essi non hanno avuto il successo sperato. Questo genera preoccupazione: è perciò urgente approfondire meglio la pratica della lotta integrata e le ragioni del suo parziale fallimento. Molto di più dovrebbe essere fatto per scoprire e precisare principi e regole che permettono l'intensificazione ecologica dell'agricoltura. Il concetto è vago e aperto a più precise quantificazioni scientifiche. La velocità di sviluppo delle malattie dipende dalla densità con cui si coltivano le piante (Plantegenest, 2007), un dato necessario per definire sia la diversità ottimale delle specie agrarie da coltivare, sia le specie in grado di sostituire quelle in coltura e il tipo di resistenza che è possibile accumulare nel genoma delle varietà coltivate. Anche l'idea che la stabilità della produzione primaria dei campi sia più elevata negli ecosistemi che contengono una diversità di specie necessita di approfondimento prima di poterla tradurre in principi di rilevanza pratica. Sarebbe anche importante comprendere come, in termini ecologici, il contributo delle diverse componenti degli ecosistemi può essere aumentato quando si procede con l'intensificazione dell'uso della terra. Il problema di questo approccio è che non abbiamo tempo sufficiente per mettere in pratica le strategie derivabili dagli studi ai quali si è accennato.

La ricerca sulla diversità genetica tra ed entro comunità vegetali dovrebbe considerare: gli effetti negativi e positivi delle monocolture; le perdite di elementi

nutritivi o la loro accumulazione nei biotopi agricoli; il declino produttivo delle coltivazioni di cereali intensive; la complessità delle relazioni tra qualità del suolo e produttività dei sistemi agrari; le soglie critiche dei parametri di fertilità del suolo. Un'area che è stata fino ad ora poco considerata riguarda i modelli meccanicistici e predittivi dell'impatto dell'agricoltura sugli ecosistemi naturali. È però difficile sviluppare questo settore scientifico senza aver prima condotto studi sulla dinamica delle popolazioni di funghi, batteri e insetti dannosi. Da considerare sono anche i cicli degli elementi della fertilità nel loro impatto sull'agricoltura, le ricerche sulla siccità e la desertificazione, e sulla fissazione biologica dell'azoto.

Agire. Da soluzioni tendenti a ridurre il supporto chimico all'agricoltura ci si attende che venga messo in atto un contenimento nell'aumento della quantità di azoto e fosforo utilizzati. L'agricoltura di precisione ha sviluppato un approccio tendente ad assicurare le risorse nutritive e la protezione della pianta senza incorrere in deficienze o eccessi. Una problematica centrale per la sostenibilità riguarda il miglioramento dell'efficienza della produzione e uso delle derrate alimentari. Il controllo delle proteine nelle diete è una opzione, così come prevedere il consumo di più calorie e proteine vegetali. L'erosione del suolo può essere ridotta adottando pratiche di lavorazione minimale dei campi. Nel lungo periodo dovranno essere adottati, particolarmente per le monoculture, metodi di conservazione della fertilità dei suoli già da ora disponibili. Le malattie e gli attacchi degli insetti causano perdite produttive che possono raggiungere il 30-40%. Sarebbe perciò importante aumentare il ricorso ai biopesticidi, considerato che il loro uso supera appena l'1% del mercato globale. L'azione centrale da mettere in atto deve essere rivolta a soluzioni scientifiche radicali in grado di provvedere le singole componenti necessarie per lo sviluppo di nuovi sistemi agricoli: intensivi e nonostante questo sostenibili. È qui che le nuove conoscenze relative ai genomi e alla genetica molecolare delle piante hanno la possibilità di contribuire allo sviluppo di nuovi sistemi colturali. Il miglioramento genetico convenzionale continuerà ad avere una funzione indispensabile in questo processo, ma di più può essere ottenuto ricorrendo a forme di miglioramento genetico molecolare.

5. UN APPROCCIO RAZIONALE AI PROBLEMI DELL'AGRICOLTURA

Antonio Saltini, nella sua *Storia delle scienze agrarie* (1989), introduce il concetto della dualità dell'anima dell'agronomia, l'una empirica e la seconda razionale e meccanicistica. La seconda anima viene allo scoperto con il manifesto del

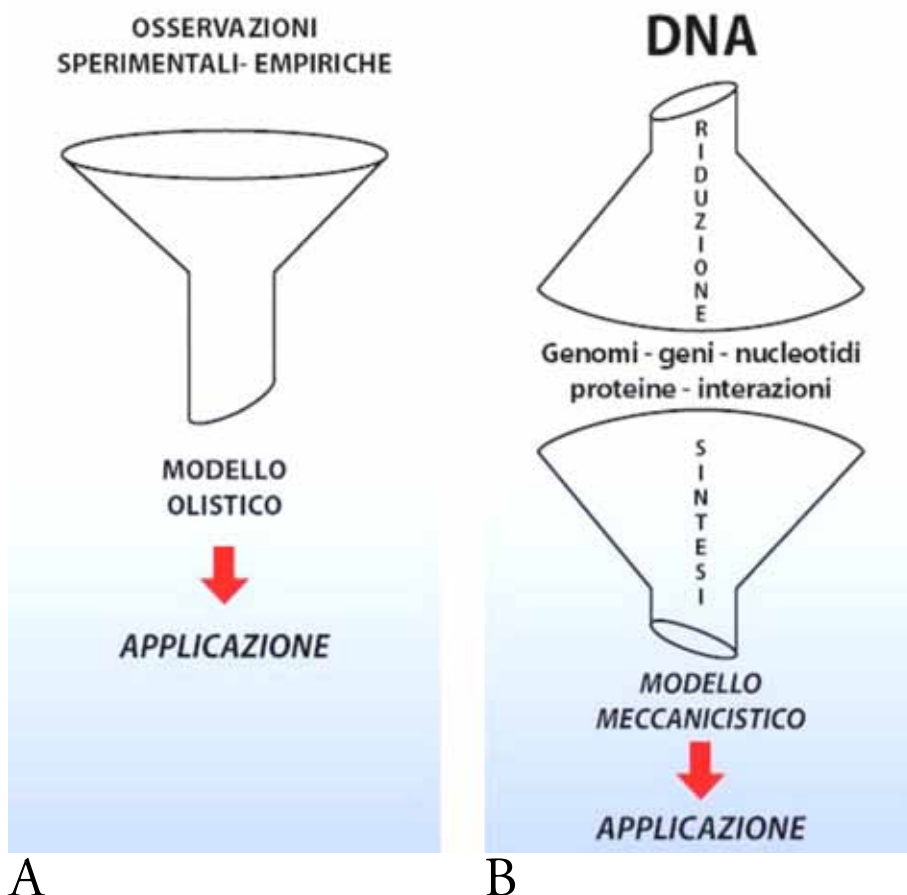


Fig. 1 La figura delinea i processi seguiti dalla ricerca agronomica negli ultimi tre secoli. **A:** sviluppo di agrotecniche, varietà migliorate e molecole agrochimiche a partire da informazioni empiriche ottenute con sperimentazioni di laboratorio e/o di campo; **B:** decodificazione dei genomi delle componenti vive del sistema agricolo, seguita dalla analisi di genomi, geni, nucleotidi nei geni, proteine codificate e loro interazioni; l'informazione viene utilizzata per chiarire i passaggi metabolici necessari alla produzione di modelli meccanicistici. La realizzazione dei modelli permette lo sviluppo di nuovi mezzi tecnici utilizzabili in agricoltura

1840 di Justus Liebig e i paradigmi del tempo derivano da scoperte chimiche e biologiche. Il secolo tra la seconda metà dell'Ottocento e la prima metà del Novecento, che si apre con Charles Darwin e Gregory Mendel, introduce la biologia come sorgente di conoscenza scientifica e arriva vicino alla decifrazione della natura del materiale ereditario. La Seconda Guerra Mondiale conclude il periodo che ha visto nuove scienze manifestare le loro potenzialità, ma che fornisce pochi metodi scientifici per migliorare l'agricoltura, se è vero quanto legge il senatore Giuseppe Medici nella prolusione inaugurale tenuta presso l'Accademia dei Georgofili nel 1970: «Virgilio, duemila anni or sono, descrisse un tipo di agricoltura che, sostanzialmente, è quello da noi conosciuto fino alla Seconda Guerra Mondiale. Ma, dopo l'ultimo conflitto, con la rivoluzione industriale comincia la grande trasformazione dell'agricoltura, oggi in pieno svolgimento» (Medici, 1970). La seconda anima trae contributi agrotecnici dalla conoscenza dei principi e si impone solo negli ultimi sessant'anni: ha radici nella chimica, ma le prospettive di maggior respiro le vengono dalla biologia. Le basi scientifiche dell'agronomia si sono oggi estese a confini inimmaginabili.



Fig. 2 L'obiettivo molecolare dell'erbicida glifosate è l'enzima 5-enolpiruvilsichimato-3-P-sintetasi (EPSPS) coinvolto nella sintesi di alcuni aminoacidi: triptofano, tirosina e fenilalanina. L'erbicida interferisce con il sito dell'EPSPS dove si lega il suo substrato naturale, il fosfoenolpiruvato. Tutte le piante usano questa via metabolica per produrre gli aminoacidi aromatici e per questo il glifosate ha uno spettro erbicida molto ampio. La molecola è immobilizzata dal terreno dove viene degradata dai microrganismi. Pianta OGM (a sinistra) che resiste al glifosate sintetizzano quantità più elevate di EPSPS (Gruys et al., 1999), o hanno una EPSPS con un sito di legame per il glifosate mutato (Dyer, 1994)

I modelli olistici vengono, così, sostituiti dalla conoscenza dei meccanismi molecolari che descrivono come l'informazione contenuta nel DNA determini la forma e le prestazioni degli organismi viventi (fig. 1). Il modello che la ricerca affina considera, cioè, aspetti sempre più meccanicistici (fig. 2).

6. QUALI I CARATTERI DELLE PIANTE ADATTE A UNA AGRICOLTURA PIÙ SOSTENIBILE

Quanto trattato nelle sezioni che precedono, dovrebbe essere sufficiente a concludere che qualunque sistema agricolo sarà adottato nel futuro, questo oltre che più sostenibile degli attuali sarà anche altamente produttivo. La considerazione del ciclo dell'azoto da sola è sufficiente a provarlo. Dei 150 milioni di t di azoto che si aggiungono ai suoli agrari ogni anno, solo il 50% si ritrova nei prodotti raccolti; di questa quantità solo metà va al consumatore. I sistemi di reintegro dell'azoto a perdita zero sono però irrealistici da adottare, anche perché sosterebbero livelli di produzione simili a quelli delle agricolture pre-industriali. Il controllo dell'azoto nel letame, un uso più oculato dei rifiuti umani, strategie di *managment* più rispettose dell'ambiente e il contenuto proteico delle diete sono opzioni. Rimane la necessità di produrre ogni anno 110 milioni di t di N per sostenere almeno i livelli produttivi attuali. Soluzioni alternative a basso input di mezzi tecnici agricoli e a basso output di derrate sono cioè irrealistiche.

6.1 *Produzione di biomassa e fotosintesi*

Produrre energia in modo sostenibile è uno dei problemi da risolvere in questo secolo (Lynd et al., 2008). Se i biocarburanti faranno parte della soluzione (per esempio, la biomassa cellulosica attualmente costa attorno a 50 dollari/t, un valore superiore solo a quello del carbone) è ampiamente dibattuto e, da più parti, viene sollecitata una attenta analisi delle possibilità che in questo senso le piante possono offrire (Sheehan, 2009; Yuan et al., 2008). Ne deriva che l'attenzione alla efficienza biologica dei sistemi agricoli può diventare una componente primaria del futuro miglioramento genetico vegetale.

Al momento la discussione si concentra sulla scelta dell'organismo(i) su cui puntare: specie agrarie già in coltura o nuove piante (Stewart, 2007). È certo che, in entrambi i casi, il ricorso ad adattamenti biotecnologici saranno

necessari per massimizzare la produzione di biomassa, specialmente di quella cellulosica da trasformare in etanolo: un esempio evidente di questa necessità è che l'espressione in pianta di enzimi cellulolici codificati da organismi che degradano il legno può contribuire alla digestione successiva della cellulosa (Stewart, 2007). È questa la ragione che suggerisce di ricorrere a piante non utilizzate per la produzione di cibo o di alimenti per animali, per evitare la possibilità di mescolare partite di prodotti destinati a diverse filiere produttive.

La seconda opzione sembra meno problematica e i modelli correnti riguardano il pioppo, il miscanto, il *Panicum virgatum* e l'*Arundo donax*. I caratteri delle piante da biomassa da considerare oggetto di miglioramento sono elencati di seguito (Hill et al., 2006):

- perennialismo (discusso più avanti) e maschiosterilità (Torney et al., 2007) che riduce l'investimento di materiali organici in organi riproduttivi;
- lignocellulosa. I polimeri che la formano sono emicellulose (attorno al 30%), cellulosa (44%) e lignina (26%); la lignina limita la degradazione enzimatica della biomassa. Almeno due approcci biotecnologici sono in grado di ridurre il livello di lignina (He et al., 2003; Piquemal et al., 2002), anche se contestualmente vengono peggiorate le qualità agronomiche delle piante. Una soluzione è di eprimere un gene che codifica una cellulasi in pianta per migliorare il successivo processo digestivo (Biswas et al., 2006; Dai et al., 2005). Sono stati considerati anche altri interventi che modificano il livello di polimerizzazione della lignina (Weng et al., 2008);
- utilizzazione di geni che inducono resistenza agli stress biotici (si veda oltre) e abiotici, il caso dei geni *DREB-repeat binding factors* (CBF) (Umezawa et al., 2006);
- aumento dell'efficienza della fotosintesi (Zhu et al., 2008). L'efficienza massima (a 30 °C e a 380 ppm di CO₂) è pari a 4,6% per le piante C₃ e a 6% per le C₄. Tuttavia, la conversione più elevata dell'energia luminosa relativa all'intero ciclo produttivo è del 2,4% (C₃) e del 3,4% (C₄). Il miglioramento dell'architettura della pianta può offrire soluzioni parziali, così come l'ottimizzazione della distribuzione dell'azoto tra le diverse proteine che partecipano al processo;
- riduzione della fotorespirazione. Per le piante C₄ questo potrebbe portare all'innalzamento dell'efficienza massima di cattura della luce fino all'8% (Zhu et al., 2008). Il cloroplasto di *Arabidopsis*, se trasformato con 5 geni del batterio *E. coli* che partecipano alla via metabolica del glicolato, converte questo composto in acido glicerico. Questo riduce la fotorespi-

- razione e le piante sviluppano una massa superiore (Kebeish et al. 2007; Maurino e Peterhansel, 2010);
- sono descritte anche altre possibili modificazioni basate sulla ingegnerizzazione di processi che possono aumentare l'accumulo di biomassa (discusso dettagliatamente in Gonzales et al., 2009).

6.2 *Eterosi e apomissia*

L'eterosi descrive la superiorità di organismi ibridi nel confronto con quelli omozigoti della stessa specie (Hochholdinger e Hoecker, 2007). Le basi genetiche e molecolari dell'eterosi rimangono al momento da chiarire (Birchler et al., 2006). Spunti interessanti di indagine vengono però dalla constatazione che nel mais si osserva la perdita di colinearità tra linee pure a molti loci, quando non una perdita differenziata di larghi tratti di DNA cromosomico anche genico (Fu e Dooner, 2002; Morgante et al., 2005). Anche l'analisi dei trascrittomi sembra poter contribuire, almeno in mais, riso e *Arabidopsis*, a descrivere in modo più convincente alcuni aspetti molecolari che potrebbero spiegare l'eterosi (Huang et al., 2006; Guo et al., 2004; Vuylsteke et al., 2005). Uno studio molto recente ha individuato un singolo gene che sostiene, quando allo stato eterozigote, una forte manifestazione dell'eterosi in pomodoro (Krieger et al., 2010).

La massimizzazione del livello di eterosi non è possibile per tutte le piante agrarie: molte, infatti, hanno un carico genetico che impedisce lo sviluppo di linee pure, o comunque hanno organi sessuali e meccanismi che limitano la preparazione di seme ibrido. Tuttavia, copie di un genotipo possono essere ottenute per via vegetativa, o, per piante annuali, attraverso un meccanismo di apomissia, lo sviluppo di semi da cellule somatiche (Albertini et al., 2010). Uno degli approcci a questo problema si basa sull'analisi, in specie modello, di mutazioni meiotiche che in parte conducono all'acquisizione di competenza embriogenica da parte di cellule somatiche (Bicknell e Koltunow, 2004).

Un interessante studio di questo tipo è stato recentemente pubblicato (Olmedo-Monfil et al., 2010). In condizioni normali, nelle piante solo una delle 4 megaspore derivate dalla meiosi a partire dalla cellula madre delle megaspore (MMC) sopravvive. Questa produce i gameti femminili. Nei casi di piante apomittiche (Bicknell e Koltunow, 2004), si formano megaspore anche da cellule non ridotte in assenza di meiosi, megaspore che possono produrre gameti femminili. La proteina ARGONAUTE 9 (AGO9) di *Arabidopsis* restringe il campo di specificazione dei precursori del gametofito femminile in

modo dipendente dalla sua dose e secondo un processo di diffusione del relativo segnale. Nel mutante *ago9* recessivo si formano più megaspore (Olmedo-Monfil et al., 2010), e, soprattutto, le mutazioni di geni che contribuiscono al silenziamento genico hanno lo stesso fenotipo di *ago9*, indicando che il movimento di piccoli sRNA nelle cellule somatiche contigue a una megaspore è necessario per inibire la formazione di extra megaspore. Questi sRNA corrispondono a *transacting* siRNA (ta-siRNA; si veda oltre) che si possono muovere come molecole segnale (Chitwood et al., 2009; Schwab et al., 2009). Si formano dall'azione di una polimerasi dipendente da RNA (*RDR6*) che converte il loro mRNA precursore lineare in una struttura a doppio filamento, processo che necessita anche del gene *soppressore del silenziamento3* (*SGS3*; Chen, 2009). I mutanti recessivi di questi due ultimi geni hanno lo stesso fenotipo di *ago9*. I target primari del meccanismo di silenziamento messo in atto da AGO9 sono elementi trasponibili che codificano per piccoli sRNA. La loro inattivazione restringe la gametogenesi femminile a una sola MMC. Nei mutanti *ago9*, la gametogenesi femminile può iniziare anche da cellule somatiche, generando così semi apomittici. Lo studio indica che è ora possibile esplorare l'induzione di apomissia nelle piante agrarie a riproduzione sessuata, e, di conseguenza, fissare l'eterosi nelle progenie di singole piante con caratteri superiori.

6.3 Autoprotezione da malattie e insetti

Una riduzione nel carico ambientale è associabile alla coltivazione di piante che resistono a insetti e patogeni, con conseguente riduzione dell'impiego di agrochimici. Le malattie delle piante agrarie, d'altra parte, devono in qualche modo essere controllate, rappresentando esse un grave pericolo per la sicurezza alimentare del mondo (Strange e Scott, 2005). Varietà resistenti possono essere sviluppate con metodi di miglioramento genetico convenzionale, con selezione assistita da marcatori molecolari, che permettono di piramidizzare nello stesso genotipo fattori genetici multipli di resistenza (questo rallenta, quando non inibisce, l'evoluzione di nuove resistenze nel parassita), con metodi di selezione genomica, e ricorrendo alla transgenesi che si è dimostrata particolarmente efficace per il contenimento delle popolazioni di insetti dannosi. Una tecnologia OGM tra le più diffuse utilizza ad esempio i geni *Bt* codificanti per tossine attive contro diverse specie di insetti. Varietà di mais *Bt* resistenti alla piralide (*Ostrinia nubilalis*) sono in commercio dal 1996 (de Maagd et al., 1999). In Italia le perdite annue del raccolto di mais



Il Salone dei Cinquecento durante la Cerimonia

imputabili alla piralide variano dal 7% al 15% (Gianessi et al., 2003), e le rese di questi OGM sono, nelle aree soggette ad attacchi, superiori dal 6 al 15% a quelle di ibridi non transgenici trattati con insetticidi (Gianessi et al., 2003). La tecnologia Bt è stata applicata con successo anche alla difesa del cotone: varietà di cotone Bt hanno permesso una riduzione complessiva dei pesticidi fino al 70% rispetto a colture non-Bt, a fronte di rese superiori anche dell'80% (Qaim e Zilberman, 2003). In Cina, l'adozione del riso transgenico resistente agli insetti induce migliori rese e riduce dell'80% l'uso di pesticidi (Huang et al., 2005). Sempre in Cina, l'analisi delle popolazioni del verme del cotone *Helicoverpa armigera* indica che la coltivazione su 3 milioni di Ha di cotone transgenico Bt ha ridotto significativamente la presenza del parassita anche su altre colture, con conseguente risparmio di insetticidi (Wu et al., 2008).

Contributi recenti alla possibilità di ottenere piante resistenti, se non addirittura immuni, all'attacco dei parassiti animali e microbici, vengono dall'analisi genomica della famiglia genica *NBS-LRR* che in tutti i vegetali codifica per i recettori del segnale proveniente dal parassita; dalla considerazione del ruolo che nei fenomeni di resistenza hanno gli RNA di piccole dimensioni (*smallRNA*; Padmanabhan et al., 2009; Lucioli et al., 2009); da nuove conoscenze sulla partecipazione dell'acido salicilico al segnale che potenzia

la resistenza endogena delle piante (Loake e Grant, 2007); dalla scoperta e dall'analisi funzionale delle molecole secrete dai patogeni e che mediano i loro rapporti con la pianta (Ellis et al., 2009).

6.4 *Perennialismo*

Il perennialismo è tipico sia delle specie arboree che hanno la capacità di formare gemme dormienti sulle loro strutture aeree, sia di specie erbacee che riformano nuove strutture aeree ogni anno dalle gemme dormienti protette a livello del terreno (Rhode e Bhalerao, 2007). Per ragioni facilmente intuibili, una agricoltura basata su piante perenni offre vantaggi in termini di sostenibilità: riduce gli *input* energetici, crea condizioni per la conservazione invernale della microfauna e microflora associata alla pianta, permette, almeno nel caso delle specie arboree coltivate, il mantenimento di una flora consociata alla coltura nei periodi estivi.

La trasformazione di una specie annuale in una perenne è stata recentemente affrontata ricorrendo a diverse tecnologie. Nell'approccio di Borgato et al. (2007), protoplasti di melanzana coltivata sono stati fusi con quelli di *Solanum marginatum*, una specie arborea. Dai calli ottenuti sono state rigenerate piante con caratteri intermedi a quelli delle due specie parentali, ovvero piante con ciclo vitale poliennale. È interessante notare che i nuovi genotipi sono allotetraploidi con una fertilità sorprendentemente simile a quella delle specie parentali. La nuova specie ottenuta potrebbe convenientemente essere sviluppata per produrre varietà poliennali di melanzana da coltivare.

Il controllo del tempo di fioritura nella pianta modello *Arabidopsis* è a grandi linee descrivibile a livello molecolare (Mouradov et al., 2002; Ratcliffe e Riechmann, 2002), e le sue applicazioni al miglioramento genetico sono ampiamente previste e perseguite (Jung e Muller, 2009). I cammini metabolici interessati sono molteplici: il responso fotoperiodico; l'orologio circadiano che agisce come un oscillatore centrale; la risposta alla vernalizzazione; la via metabolica autonoma e quella delle gibberelline. Le vie metaboliche citate sono integrate e in parte convergenti nel regolare a valle l'espressione dei geni attivati o repressi. Ruoli nodali in questa integrazione di cammini metabolici giocano le proteine CRY2 (*Cryptochrome 2*), CO (*Costans*), FLC (*Flowering locus C*), FRI (*Frigida*), FT (*Flowering time*), SOC1 (*Suppressor of overexpression of CO1*), FPF1 (*Flowering promoting factor 1*), AP1 (*Apetala 1*) e LFY (*Leafy*). È stato con i lavori di Melzer et al. (2008) e di Wang et al. (2009)

che due di questi geni, che partecipano al determinismo della fioritura – rispettivamente *Soc1* e *FLC* o comunque loro ortologhi di specie perenni come *Arabidopsis montana* – si sono mostrati in grado di trasformare una specie erbacea annuale in una perenne.

6.5 *La resistenza agli stress abiotici*

La carenza di acqua per usi agricoli è un problema che affligge particolarmente le agricolture povere e marginali. Il sistema genetico-molecolare, attivo nell'induzione della resistenza alla siccità in piante agrarie e in piante modello (Bartels e Salamini, 2001), negli ultimi anni è stato particolarmente studiato (Moore et al., 2009; Reynolds e Tuberosa, 2008; Salekdeh et al., 2009). Recenti studi rivolti alla identificazione di geni coinvolti nel controllo della resistenza alla siccità hanno messo in evidenza il ruolo chiave di una classe di fattori trascrizionali noti come *CBF* (Zhang et al., 2004). Attraverso l'ingegnerizzazione di geni *CBF*, è stato ottenuto, in colza, pomodoro, frumento, mais e riso, un elevato grado di resistenza alla siccità (Zhang et al., 2004; Mendel Biotechnology, 2004).

7. L'ARSENALE METODOLOGICO

7.1 *Sempre più biologia molecolare. Un esempio dalla protezione delle piante: la resistenza genetica ai potyvirus*

I potyvirus consistono di un RNA a singolo filamento che ha la proteina VPg (codificata dal virus) legata al suo 5' e una coda polyA al 3'. La proteina VPg dei potyvirus si lega, nel test di lievito a doppio ibrido, al fattore traduzionale eucariotico f4 (eIF4E) delle piante, una proteina associata al ribosoma e che contribuisce all'allungamento della nascente catena proteica. Nel peperone, il fattore genetico *pvr-2* (che induce la resistenza al virus Y della patata e al virus TEV del tabacco), co-localizza a livello cromosomico con un locus genetico che ospita un gene ortologo a *eIF(iso)4E* di *Arabidopsis*. La considerazione delle mutazioni presenti in questo gene nelle linee resistenti ai potyvirus, rivela che si localizzano in due regioni del gene che codificano per regioni che nella struttura tridimensionale della proteina sono esposte all'interazione con altre proteine. La verifica del ruolo nell'indurre resistenza di queste mutazioni, fatta in peperone, pomodoro, lattuga e pisello, conferma che la genetica

molecolare dei fattori ribosomali di allungamento dei polipeptidi offre realistiche possibilità applicative (Ruffel et al., 2002; Robaglia e Caranta, 2006).

7.2 *MicroRNA e resistenza alla essiccazione*

RNA di dimensioni ridotte (*small* RNAs) sono molecole di 19-27 nucleotidi che regolano negativamente diversi aspetti dello sviluppo delle piante (Chuck e O'Connor, 2010; Buhtz et al., 2008). Includono *micro*RNAs (miRNA), *small interfering* RNA (siRNA), e *trans-acting* siRNAs RNAs (ta-siRNA). La loro genesi e i processi che la regolano sono stati approfonditi solo in tempi recenti (Small, 2007). Una recente acquisizione è che queste molecole sono mobili a diversi livelli: per esempio i ta-siRNA giocano un ruolo importante nel determinare l'abaxialità e l'adaxialità fogliare (Garcia, 2008; Emery et al., 2010); sono però ristretti nella loro diffusione da specifici meccanismi (Chuck e O'Connor, 2010) anche se possono trasportare il loro messaggio, in taluni casi, a lunga distanza (Chuck e O'Connor, 2010; Juarez et al., 2004). Dal punto di vista applicativo possono essere prodotti in pianta per inibire lo sviluppo di insetti dannosi (Gordon e Waterhouse, 2007; Mao et al., 2007) e per regolare importanti funzioni geniche come quelle che conducono alla resistenza agli stress abiotici (Sunkar et al., 2007; Hillbricht et al., 2008).

Nell'ultimo studio citato si dimostra che, dopo trasformazione con un opportuno promotore, un callo derivato *in vitro* dalla pianta *resurrection Craterostigma plantagineum* acquisisce la resistenza alla essiccazione in assenza dell'ormone acido abscissico. L'analisi del DNA contiguo all'inserzione del DNA di Agrobatterio (l'agente trasformante) ha permesso di isolare il gene *CDT-1* che appartiene a una famiglia di retrotrasposoni. Il gene non produce una proteina, ma invece sintetizza un ta-siRNA in grado di aprire la via metabolica che conduce alla resistenza all'essiccamento. Si dimostra che la trasposizione di questi retroelementi li ha progressivamente arricchiti nel genoma di *Craterostigma*, conferendole la capacità di disidratarsi e risorgere.

7.3 *Mutazioni individuate in geni specifici o prodotte in geni specifici*

Una tecnologia genetica nota con l'acronimo TILLING (Comai e Henikoff, 2006) permette di individuare, in una popolazione M2 di una specie agraria trattata con mutageni chimici o fisici, quelle famiglie che possiedono un allele mutato di un gene specifico. La tecnologia richiede la conoscenza preliminare della sequenza del gene di interesse. Questo permette l'uso di oligonucleotidi gene-specifici utilizzati per amplificarlo via PCR. L'amplificato è attaccato



Immagine del pubblico durante la Cerimonia

da una endonucleasi che riconosce il DNA a due filamenti con un mancato appaiamento tra un nucleotide non mutato e uno mutato, procedendo a tagliarlo a questo sito. I prodotti della reazione nucleasica sono separati elettroforeticamente e la presenza di trascritti “corti” rivela quali delle famiglie considerate sono eterozigoti per una mutazione. L'analisi fenotipica delle famiglie che segregano per la mutazione permette di identificare il carattere mutato indotto dalla mutazione. La tecnologia è particolarmente utile negli studi di associazione di geni di interesse alla loro funzione in pianta. Ha molte potenzialità applicative consentendo applicazioni biotecnologiche dove sia necessario sopprimere una funzione genica (es., la soppressione di un soppressore di una via metabolica di difesa da stress biotici o abiotici).

Una tecnica genetica introdotta molto recentemente permette di generare mutazioni a un gene di interesse, senza dover ricorrere all'analisi di famiglie mutagenizzate. Questo metodo può correggere un gene, del quale si conosce la sequenza, introducendo in una coltura di cellule singole un oligonucleotide sintetico a doppio filamento che possiede omologia a una regione del gene bersaglio. L'omologia si interrompe al nucleotide da mutagenizzare. Originariamente venivano proposti oligonucleotidi ibridi RNA-DNA (Gamper et al., 2000) che stimolano il riparo riproduttivo del DNA della cellula in corrispondenza della formazione di strutture *triplex* dovute

all'appaiamento dell'oligonucleotide (Christensen et al., 2006; Knauert et al., 2006). Sono stati registrati diversi brevetti che descrivono le applicazioni di questo metodo (es., Arntzen et al., 2006). Il metodo richiede che la pianta agraria a cui è applicato possa essere coltivata *in vitro* nella forma di coltura cellulare rigenerabile. Tra le piante rigenerate dopo il trattamento con oligonucleotidi gene specifici, una frazione possiede la mutazione allo stato eterozigote. Il risequenziamento delle linee mutate porta poi alla precisa descrizione della mutazione indotta. Diversi lavori pubblicati riportano che i meccanismi di riparo attivi sulle strutture *triplex* sono propri della cellula e come tali "naturali" (es., Igoucheva et al., 2006). È stato segnalato che quando in cellule animali si blocca il sistema di riparo del DNA, il riparo è impossibile ma la ricombinazione tra il DNA residente e l'oligonucleotide può verificarsi (Metz et al., 2002), una osservazione che escluderebbe per la nuova tecnica la possibilità che gli oligonucleotidi somministrati in coltura vengano direttamente integrati nel DNA ospite. Quello che è chiaro è che i mutanti generati con il metodo descritto sono assolutamente identici a quelli che può produrre la mutagenesi naturale, e cioè che i fenotipi creati sono genocopie di quelli naturali. Come tali questi prodotti non dovrebbero essere assimilati a OGM e quindi non sono oggetto della regolamentazione relativa. Il metodo ha una elevata valenza applicativa permettendo di indurre mutazioni in regioni genomiche per le quali si conosce a priori il valore agronomico. Un metodo analogo è stato sviluppato a partire da costrutti che codificano per una nucleasi *zinc-finger* (Perez et al., 2008; Hockemeyer et al., 2009; Miller et al., 2007).

7.4 *Marcatori molecolari*

La tecnologia genetica è stata un fattore importante dell'evoluzione recente dell'agricoltura, sia nei paesi in via di sviluppo (Conway, 1997), sia in quelli sviluppati (Salamini, 1999a, b). La tecnologia si è risolta in un contributo epocale perché ha garantito rese superiori e piante più sane: rimuovendo il fattore limitante che ha condizionato il progresso agronomico nel suo insieme, e cioè la disponibilità di genotipi con elevata resa potenziale. Questi hanno reso possibile e utile intensificare le agrotecniche di sussidio, come concimazione, difesa e irrigazione. Nonostante i successi dei miglioratori vegetali siano stati associati a un uso razionale della scienza genetica, fino agli anni recenti le basi sperimentali del miglioramento genetico delle produzioni agrarie sono state essenzialmente empiriche.

Il nuovo approccio al miglioramento genetico si basa sulla possibilità di utilizzare, come marcatori molecolari, polimorfismi contigui nella molecola del DNA a loci genetici responsabili della determinazione di caratteri a variabilità discontinua e continua. L'adozione di questo approccio presuppone la disponibilità di dense mappe genetico-molecolari dove i loci marcatori sono rappresentati dai polimorfismi del DNA. Sono oggi disponibili molte tecniche in grado di rivelare i polimorfismi del DNA da utilizzare come posizioni di riferimento nello studio della variabilità genetica (Moose e Mumm, 2008; Dwivedi et al., 2007). I polimorfismi dovuti a differenze rappresentate da un solo nucleotide, indicati con l'acronimo SNP (Landeberg et al., 1998), *single nucleotide polymorphism*, sono tra i più utili e utilizzati. Gli SNP rappresentano, nell'uomo, l'80% di tutta la variazione genetica. Nella barbabietola sono ritrovabili, in confronti casuali tra linee pure, in misura di uno ogni 74 nucleotidi (Schneider et al., 2001). Una frequenza dello stesso ordine è riportata per il mais (Ching et al., 2002). Gli SNP si adattano facilmente all'analisi robotizzata (Rafalski, 2002).

Una estensione dell'uso dei marcatori riguarda la comprensione della variabilità genetica di tipo continuo. L'analisi di questa variabilità, quando è assistita da marcatori molecolari, permette di assegnare a specifiche regioni cromosomiche gli effetti genici (QTL) che influenzano la variabilità continua (Cooper et al., 2009; Asins, 2002). Dal punto di vista concettuale, entrambi gli alleli di un gene possono essere funzionali. Se essi, tuttavia, sono responsabili del ritrovamento di un QTL, si devono differenziare per livello di espressione o per proprietà molecolari specifiche. Nella misura in cui questo è vero, viene definito un principio importante: un organismo può rispondere alla selezione quando per uno o più caratteri può essere definita l'esistenza di QTL, e cioè quando nelle popolazioni dell'organismo alcuni geni hanno alleli sufficientemente diversi da essere diversificati in base a esperimenti di selezione fenotipica. In questo senso i loci genetici che controllano caratteri a eredità continua definiscono funzioni geniche critiche nel processo di miglioramento di un organismo.

La disponibilità di una larga batteria di marcatori predittivi di importanti caratteri rende possibile la loro utilizzazione in piani di selezione assistita, che possono anche includere la piramidizzazione di azioni multigeniche favorevoli all'espressione dello stesso carattere (Wenzel, 2007; Dwivedi et al., 2007). La selezione assistita (MAS) fa anche uso di marcatori che, pur non rivelando polimorfismi al gene responsabile del QTL, sono strettamente concatenati allo stesso, e quindi utilizzabili entro popolazioni segreganti per selezionarlo (Ribaut et al., 2010). Procedure MAS basate su un numero di marcatori SNP sufficiente per coprire l'intero genoma di una specie, e che fanno uso di chip

molecolari o di altri metodi altamente robotizzati, dovrebbero, in un futuro vicino, contribuire a trasformare la selezione genetica da un processo empirico in una attività con solide basi predittive.

La possibilità aperta dai recenti sviluppi delle tecniche di sequenziamento del DNA e di tipizzazione genotipica via SNP, permette di valutare l'associazione tra geni specifici e un carattere rilevabile fenotipicamente (Rafalski, 2010; Mackay e Powell, 2006; Cavanagh et al., 2008). Questo nuovo paradigma del miglioramento genetico si origina dalla constatazione che alleli di marcatori contigui possono risultare preferenzialmente concatenati (*linkage disequilibrium*, LD), una situazione che rende possibile valutare anche la loro associazione con i geni che sostengono un fenotipo particolare in popolazioni commerciali o in collezioni di varietà. Sono allo scopo disponibili piattaforme robotizzate adatte alla descrizione fenotipica di un numero elevato di piante (Montes et al., 2007). Il nuovo approccio è adottato anche in specie di interesse agrario dove gli esperimenti di associazione permettono di restringere la localizzazione di un QTL a regioni cromosomiche di 1-3 cM (Morgante e Salamini, 2003).

Gli esperimenti di mappatura dei QTL possono essere estesi fino al clonaggio del locus genetico responsabile del QTL (Morgante e Salamini, 2003). Alcuni di questi geni già clonati codificano per fattori di trascrizione genica, altri partecipano a vie metaboliche, e altri a vie di trasmissione del segnale di attivazione o repressione genica. Quando questo tipo di informazione diventa disponibile, i geni clonati possono essere utilizzati come marcatori per assistere la selezione di individui con caratteristiche superiori, o essere utilizzati per creare varietà GM.

7.5 *La genomica*

La genomica si preoccupa di caratterizzare tutta l'informazione contenuta nel DNA di un organismo. Per estrarre questa informazione vengono utilizzate tecnologie robotizzate e, nei casi migliori, le operazioni necessarie sono organizzate in piattaforme cosiddette omiche (genomiche, trascrittomiche, metabolomiche, epigenetiche, di *knock-out* genico per produrre tutte le varianti geniche possibili di un organismo, della individuazione di promotori, di bioinformatica).

I progetti di genomica che fanno uso delle procedure menzionate e che hanno per obiettivo uno specifico organismo, possono riguardare, per esempio, il sequenziamento di tutti i geni espressi o dell'intero genoma; l'analisi trascrizionale di tutti i geni attivi in diverse condizioni ambientali; il sequen-

ziamento del DNA contiguo a elementi inseriti nel genoma in posizioni che generano mutazioni. Tra le piante è disponibile la sequenza dell'intero genoma di *Arabidopsis* (The Arabidopsis Genome Initiative, 2000), del riso (Goff et al., 2002; Yu et al., 2002), della vite (Zharkikh et al., 2008; Jaillon et al., 2007; Velasco et al., 2007), del pioppo (Tuskan, 2006), della papaia (Ming et al., 2008), del cetriolo (Huang et al., 2009), del mais (Schnable et al., 2009), della soia (Schmutz et al., 2010) e del melo (IASMA, 2010, comm. pers.).

Le informazioni che si ottengono dalla genomica vengono già oggi applicate allo sviluppo di interessanti prodotti tecnici per l'agricoltura. Gli schemi d'uso delle procedure genomiche sono svariati, essendo possibile combinare diverse metodiche in successione per raggiungere lo scopo specifico dell'esperimento (Yano e Tuberosa, 2009; Flavell, 2010; Friesen e von Wetttemberg, 2010; Stratton, 2008; Waugh et al., 2009; Salamini, 2002). Un particolare significato ha assunto l'analisi genomica rivolta alla descrizione, utilizzazione e conservazione della biodiversità delle piante agrarie (de Meaux e Koornneef, 2008; Tang et al., 2008; Tang et al., 2009; Glazsmann et al., 2010).

Il documento del 2004 del Science Advisory Council, European Academies (EASAC, 2004), indica, per i prossimi 10-20 anni, le seguenti opportunità offerte dalla genomica:

- miglioramento genetico basato su acquisizioni molecolari;
- conoscenza molecolare approfondita di perennialismo, apomissia, riproduzione vegetativa e sessuale, implicazioni molecolari dell'addomesticamento delle piante, architettura della pianta, sviluppo del seme e del fiore, acclimatamento, adattamento all'ambiente;
- riduzione del livello di sostanze tossiche e antimutrizionali, come alcaloidi nei lupini, lectine nei fagioli, acido fitico nei legumi;
- miglioramento del contenuto in micronutrienti, come tocoferoli, acido folico, e degli aminoacidi essenziali;
- aumento dell'efficienza di piante "orfane", come specie arboree da foresta o da frutto, affrontando i processi metabolici inerenti alla produzione del legno, riducendo lo stato giovanile della pianta, sviluppando varietà nuove.

Lo stesso rapporto raccomanda l'uso della genomica per assistere l'ottenimento di varietà adatte a sistemi agricoli sostenibili.

7.6 Organismi geneticamente modificati, OGM

Il ricorso alla tecnologia dei transgeni è stato adottato negli ultimi 14 anni da contadini che, nel periodo, hanno coltivato in totale 950 milioni di Ha.

Nel 2009, la superficie coltivata con OGM è stata di 134 milioni di Ha e ha interessato 14 milioni di agricoltori. Il cotone OGM occupa il 50% delle superfici mondiali dedicate a questa coltura (il 75% in India), la soia il 75, il mais il 25. Nel 2009 la Cina ha approvato il riso Bt e il mais che esprime una fitasi in grado di degradare i polimeri che contengono fosforo. L'India sta decidendo se autorizzare una melanzana Bt per la produzione di bacche per uso umano. Le Filippine prevedono per il 2012 la coltivazione del riso a elevato contenuto di carotene, per lo stesso anno gli Stati Uniti quella dei mais resistenti alla siccità e per il 2016 la coltivazione del frumento con una superiore efficienza nell'uso dell'azoto (James, 2009).

La discussione sugli OGM può riguardare anche la domanda se gli sviluppi biotecnologici che prevedono l'uso di OGM debbano seriamente essere accettati come contributo al miglioramento dell'ecologia delle coltivazioni. Almeno due aspetti possono però essere discussi in una ottica positiva. Il primo riguarda il ricorso agli OGM per decontaminare i suoli (Ron, 2007; Dowling e Doty, 2009). Il secondo considera l'effetto benefico degli OGM sulla riduzione dell'impatto ambientale dell'agricoltura.

La *phytoremediation* o fitorimedio utilizza le piante per decontaminare i terreni da metalli, idrocarburi, esplosivi e altre sostanze bio-incompatibili. Le piante naturalmente in grado di decontaminare suoli anomali rappresentano un potenziale target dell'ingegneria genetica in quanto, individuati e clonati i geni responsabili per la loro resistenza alla tossicità dei metalli, è possibile trasferirli eventualmente a specie che producono una maggiore quantità di biomassa. Un approccio più biotecnologico si rivolge alla produzione di piante transgeniche che, nel caso della detossificazione del cadmio, sono varietà di *Brassica juncea* che esprimono nella radice e nel germoglio i geni che codificano per una glutatione sintasi e per la gamma-glutamyl cisteina sintetasi (Zhu et al., 1999a e b). Questi OGM accumulano cadmio grazie alla produzione di fitochelatine, peptidi con alta affinità per lo ione metallico e in grado di chelare il Cd^{2+} sequestrandolo dall'ambiente. Il metallo accumulato viene rimosso insieme alla coltura alla fine del ciclo vegetativo. Anche il fitorimedio di terreni inquinati da metilmercurio ha un interesse particolare perché il bioaccumulo di questo metallo è una possibilità molto realistica. Due enzimi, la organomercurio-liasi (MerB) e la mercurio reduttasi (MerA), clonati da batteri, sono in grado di convertire il metilmercurio a mercurio elementare $\text{Hg}(0)$, meno tossico e che diffonde nell'aria. Piante ingegnerizzate con entrambi i geni estraggono i composti organici del mercurio e traspirano mercurio elementare $\text{Hg}(0)$ nell'atmosfera (Kramer, 2005; Ruiz e Daniell, 2009).

Il contributo degli OGM alla sostenibilità dei sistemi agricoli è stato proposto e discusso a livelli diversi. Per esempio, il ricorso a piante ingegnerizzate per resistenza agli erbicidi elimina l'uso dei diserbanti in pre-emergenza, riducendo così la necessità delle arature (Wolfenbarger e Phifer, 2000). Sensibili benefici agrotecnici sono segnalati in Argentina a seguito dell'adozione della soia RoundupReady® resistente al *glyphosate* (FAO, 2004). L'accessibilità ai geni che degradano gli erbicidi, inoltre, allarga lo spettro delle molecole che si possono sviluppare, contribuendo così alla scelta di composti a bassa persistenza ambientale (Culpepper e York, 1998; Roberts et al., 1998). In generale, le varietà GM che contribuiscono all'aumento della produzione hanno una evidente valenza per la sicurezza degli approvvigionamenti di *commodities* agricole. Da questo punto di vista è facile concludere che il ricorso a varietà che si autodifendono da insetti e da parassiti microbici ha evidenti vantaggi ecologici.

Anche la introduzione di genotipi con superiore qualità e valore salustico dei prodotti o della attitudine alla loro trasformazione, ha la possibilità di ridurre il consumo di prodotti animali, e quindi di contribuire a risparmiare parti delle superfici dedicate alla coltivazione dei cereali. L'uso della transgenesi vegetale si offre, in questo senso, come importante possibilità per le produzioni alimentari superiori. Gli acidi grassi polinsaturi a lunga catena con 20 o 22 atomi di carbonio (C20- o C22-LCPUFA) sono essenziali per la salute umana. Ad esempio l'acido docosaesaenoico (DHA, C22) facilita il corretto sviluppo del sistema nervoso (Domergue et al., 2005). L'uomo non sintetizza *de novo* queste sostanze e solo l'assunzione di DHA e acido eicosapentaenoico (EPA, C20) soddisfa le sue richieste nutrizionali. Il salmone è una fonte naturale di LCPUFA (21,7% degli acidi grassi totali; Domergue et al., 2005) ma richiede farine (45%) e olio (25%) ottenuti da pesce pescato (Naylor et al., 1998). L'impoverimento delle risorse ittiche naturali e l'impatto ambientale dell'acquacoltura stimolano approcci alternativi per la produzione di LCPUFA per il consumo umano, ma anche per la preparazione di mangimi animali. L'ottenimento di ceppi di soia GM che utilizzano i precursori C18 degli LCPUFA – l'acido linoleico e l'acido α -linolenico, sintetizzati dalle piante superiori – permette di produrre LCPUFA fino al 35,1% degli acidi grassi totali (Domergue et al., 2005; Graham et al., 2007).

Il Golden Rice 2 rappresenta un successo nell'applicazione dell'ingegneria metabolica basata sul trasferimento di una intera via metabolica (Naqvi et al., 2009). Nell'uomo la deficienza di vitamina A espone al rischio di cecità e di depressione del sistema immunitario, un problema per 250 milioni di adulti

e bambini umani (Grusak, 2005). Le piante sono in grado di sintetizzare il β -carotene (o pro-vitamina A) che viene poi convertito in vitamina attiva. In Asia, la carenza di vitamina A deriva da una dieta a base di riso, la cui parte commestibile del seme è priva di β -carotene (Paine et al., 2005). Attraverso l'ingegnerizzazione di due enzimi derivanti rispettivamente dal bucanave e dal batterio *Erwinia uredovora*, è stato possibile ottenere l'accumulo, nell'endosperma di riso, di elevate concentrazioni di β -carotene (Paine et al., 2005). Esempi recenti di applicazione della tecnologia trasgenica alla qualità delle piante agrarie riguardano la fortificazione del riso con acido folico (Storozhenko et al., 2007), le farine a basso contenuto di acido fitico (Shi et al., 2007; Raboy, 2007), l'ingenerizzazione delle vie metaboliche degli antociani (Butelli et al., 2008; Tanaka e Ohmura, 2008), la rimozione di allergeni presenti in prodotti vegetali (Singh e Balla, 2008).

Il rapporto della Commissione congiunta delle Accademie Nazionali dei Lincei e delle Scienze "Le biotecnologie vegetali e le varietà GM" (2003) riassume, anche nei dettagli, le ragioni a favore dell'adozione di questa tecnologia e le precauzioni da considerare nel valutare l'introduzione in coltura delle varietà GM, precauzioni che riguardano aspetti nutrizionali e l'interazione degli OGM con l'ambiente. In Europa, dove la tecnologia OGM è in pratica rifiutata per motivi sociali e mediatici, il tentativo di creare varietà di piante coltivate con gli stessi caratteri migliorati presenti negli OGM ha stimolato da una parte lo sviluppo di metodi alternativi, dall'altra la proposta di metodi di contenimento dei geni introdotti nel genoma vegetale (Hills et al., 2007; Ow, 2007; Lutz e Maliga, 2007). A uno dei metodi alternativi si è accennato facendo riferimento alla mutagenizzazione di specifici geni in posizioni nucleotidiche tali da ottenere effetti fenotipici rilevanti. La tecnologia è comunque sotto scrutinio regolatorio, l'impressione è che possa essere considerata non soggetta alla regolamentazione in atto per i transgeni. Un approccio alternativo a quello OGM è basato sulla trasformazione genetica ed è noto come "intragenico" o "cisgenico" (Rommens et al., 2007; Schouten et al., 2008). Corrisponde al trasferimento di geni ottenibili solo da specie sessualmente compatibili con la pianta agraria da modificare. Il metodo offre il vantaggio di accelerare i tempi di introduzione in una specie coltivata di geni utili, evitando di trasferire, come avviene nelle introgressioni da incrocio interspecifico, estesi frammenti di DNA che possono ospitare azioni geniche inutili o dannose. La versione "intragenico" ammette la combinazione di promotori con geni che nel donatore hanno promotori diversi, ma i nuovi promotori devono essere scelti da una pianta sessualmente compatibile con quella da trasformare. Una ulteriore possibilità può riguardare l'uso di por-

tainnesti OGM in grado di meglio adattarsi alle condizioni dei terreni agrari, o che eventualmente possono produrre segnali (es. ta-siRNA) che si diffondono nella parte aerea non OGM.

CONCLUSIONI

L'agricoltura ha effetti evidenti sull'ambiente: quanto più terra è arata e tanto meno è disponibile per gli ecosistemi naturali. Il problema è di valutare quali effetti irreversibili sono determinati dalle agrotecniche correnti e quale priorità hanno la conservazione della biodiversità del pianeta e la sostenibilità dei sistemi agrari nei confronti della produzione di cibo (Pinstrup-Andersen et al., 1997; Vasil, 1998; Salamini, 2000). Quando la discussione affronta questi temi (Green et al., 2005; Balmford et al., 2005), fa riferimento a i) una agricoltura *wildlife-friendly* e ii) al risparmio dei suoli agrari contenendo la messa in coltura di nuove terre, e quindi privilegiando l'intensificazione colturale. Il primo approccio riduce l'impatto dell'agricoltura attraverso pratiche estensive che minimizzano l'uso e gli effetti di fertilizzanti e pesticidi sugli organismi che non sono i target delle molecole agrochimiche, tendendo alla conservazione della biodiversità nei terreni agrari. La seconda proposta sostiene l'adozione di pratiche di agricoltura sempre più intensiva per massimizzare le rese, riducendo la messa in coltura nuovi suoli. A supporto della seconda soluzione vengono spesso commentati i dati FAO e i bassi risultati produttivi ottenuti dalle agricolture a bassa intensità (Avery, 2001; Gabriel et al., 2010).

Una possibilità reale è di insistere su di un'intensificazione soffice, ma altamente produttiva dell'agricoltura. Soprattutto è necessario ridiscutere ogni singola proposta, sia essa chimica, biotecnologica o agrotecnica alla luce della conoscenza biologica, che per esempio permette di accertare con affidabili misure molecolari la biodiversità che ancora insiste nei sistemi agrari. Infatti, la rivoluzione agricola a cui il senatore Medici si riferiva ha modificato radicalmente lo stato di equilibrio tra biotopi agrari ed ecosistemi naturali, equilibrio raggiunto dopo che dal neolitico l'agricoltura mesopotamica era stata introdotta anche in Europa (Salamini et al., 2002b). Quella dei millenni che precedono l'era moderna era un'agricoltura autosufficiente per le necessità energetiche; era anche sostenibile, almeno nel garantire produzioni annuali di 0,5-1,5 t/ha di derrate alimentari (Saltini, 1989). Le rese dei campi nel ventesimo secolo hanno andamenti sempre crescenti. Questo già per sé denuncerebbe la condizione temporale di disequilibrio degli output agricoli, a loro volta, probabilmente, stimolati molto dalle dinamiche di mercato e meno da

considerazioni sulla sostenibilità degli attuali sistemi colturali. È per l'esistenza di questo disequilibrio che la questione agraria – nel passato oggetto di interesse solo per minoranze di settore e quasi sconosciuta al grande pubblico – si impone oggi all'attenzione dei media e della politica, soprattutto per le sue implicazioni ecologiche. Per questo assume una rilevanza centrale nei modelli che presentano le linee di sviluppo futuro di comunità umane organizzate in sistemi sociali complessi. Da quest'ultimo punto di vista – e mentre nei paesi del sud del pianeta ancora si deve discutere di vero e proprio sviluppo rurale – nelle società sviluppate le dinamiche sociali dei comprensori agricoli vengono integrate nei tentativi nazionali, o europei, o globali, di raggiungere livelli di consumi sostenibili, come premessa per forzare il raggiungimento di analoghi equilibri tra intensificazione agricola e esigenze ecologiche.

Di certo la sostenibilità agricola dovrà essere raggiunta in questo secolo assieme alla stabilizzazione delle popolazioni mondiali e dei livelli dei consumi. Sono stati proposti modelli anche pessimistici su come questa sostenibilità verrà realizzata. Una parte delle incertezze potrà essere eliminata da una razionale capacità di condurre ricerca agraria. La strada verso la sostenibilità non sarà comunque caratterizzata dal ritorno a forme di agricoltura tipiche dei tempi pre-industriali (Avery, 1994). In confronto con il 1967, l'area dedicata alla coltivazione del mais si è espansa di ulteriori 30 milioni di ettari. Se la produzione per unità di terra fosse rimasta al livello del 1967, sarebbe stato necessario disporre di ulteriori 446 milioni di ettari da ricavare dall'aratura di terre vergini. Questo per sottolineare che le agricolture a bassa resa richiedono la messa a coltura di nuova terra favorendo l'occupazione di nuovi ecosistemi naturali con tutte le negatività associate. In Europa l'agricoltura è particolarmente integrata nel sistema di mercato che le impone precisi vincoli finanziari; questa situazione complica, almeno in parte, lo sviluppo di sistemi agricoli sostenibili. Tuttavia, se si considera che circa il 40% della produzione di cereali europea è usato per alimentare animali, è ragionevole credere che la politica agricola del continente abbia sufficienti opzioni per sviluppare nuovi sistemi agricoli. Il problema è di far valere tutte le possibili opzioni: la genetica agraria nei suoi sviluppi molecolari applicativi rimane, malgrado i tempi, i media e le politiche nazionali e internazionali, un grande richiamo alla speranza.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ALBERTINI E. ET AL. (2010): *Apomixis in the era of biotechnology*, «Plant Developmental Biology-Biotechnological Perspectives», 20, p. 405.
- ARNTZEN ET AL. (2006): *Use of mixed duplex oligonucleotides to effect localized genetic changes in plants*, US patent no. 7, 094, 606 B2.

- ASINS M. J. (2002): *Present and future of quantitative trait locus analysis in plant breeding*, «Plant breeding», 121, p. 281.
- AVERY D. T. (1994): *Saving the planet with high-yield farming*, in 49th Annual Corn and Sorghum Research Conference, ed. D.B. Wilkinson, The Hudson Institute, Indianapolis, pp. 1-12.
- AVERY M. (2001): *Habitat conservation – a framework for future action*, «Ecos», 22, p. 3.
- BALE J. S. ET AL. (2008): *Biological control and sustainable food production*, «Phil. Trans. R. Soc. B», 363, p. 761.
- BALMFORD A. ET AL. (2005): *Sparing land for nature: exploring the potential impact of changes in agricultural yield on the area needed for crop production*, «Global Change Biology», 11, pp. 1594-1605.
- BARTELS D. E SALAMINI F. (2001): *Desiccation tolerance in the resurrection plant *Crate-rostigma plantagineum*: a contribution to the study of drought tolerance at the molecular level*, «Plant Physiology», 127, p. 1346.
- BICKNELL R. A. E KOLTUNOW A. M. (2004): *Understanding apomixes: recent advances and remaining conundrums*, «Plant Cell», 16, p. 228.
- BIRCHLER J. A. ET AL. (2006): *Unraveling the genetic basis of hybrid vigor*, «PNAS», 103, p. 12957.
- BISWAS GCG. ET AL. (2006): *Expression of biologically active Acidothermus cellulolyticus endoglucanase in transgenic maize plants*, «Plant Sci», 171, p. 617.
- BORGATO L. ET AL. (2007): *Production and characterization of arboreous and fertile Solanum melongena + Solanum marginatum somatic hybrid plants*, «Planta», 226, p. 961.
- BROWN L. R. (2005): *Outgrowing the earth: the food security challenge in an age of falling water tables and rising temperatures*, New York, W. W. Norton.
- BUHTZ A. ET AL. (2008): *Identification and characterization of small RNAs from the phloem of Brassica napus*, «Plant J», 53, p. 739.
- BUTELLI E. ET AL. (2008): *Enrichment of tomato fruit with health-promoting anthocyanins by expression of select transcription factors*, «Nature Biotechnology», 26, p. 1301.
- CASSMANN K. G. (1999): *Ecological intensification of cereal production systems: yield potential, soil quality, and precision agriculture*, «PNAS», 96, p. 5952.
- CAVANAGH C. ET AL (2008): *From mutations to MAGIC: resources for gene discovery, validation and delivery in crop plants*, «Current Opinion Plant Biology», 11, p. 215.
- CHEN X. (2009): *Small RNAs and their roles in plant development*, «Annu. Rev. Cell. Dev. Biol.», 25, p. 21.
- CHING A. ET AL. (2002): *SNP frequency and haplotype structure of 18 maize genes*, «BMC Genetics», 3, p. 19.
- CHITWOOD D. H. ET AL. (2009): *Pattern formation via small RNA mobility*, «Genes Dev.», 23, p. 549.
- CHRISTENSEN ET AL. (2006): *Targeting oncogenes to improve breast cancer chemotherapy*, «Cancer Research», 66, p. 4089.
- CHUCK G. E O'CONNOR D. (2010): *Small RNAs going the distance during plant development*, «Current Opinion Plant Biology», 13, p. 40.
- CLARKE R. E KING, J. (2004): *The atlas of water*, The New Press.
- COMAI L. E HENIKOFF S. (2006): *TILLING: practical single-nucleotide mutation discovery*, «Plant J.», 45, p. 684.
- COMMISSIONE CONGIUNTA DELLE ACCADEMIE NAZIONALI DEI LINCEI E DELLE SCIENZE (2003): *Le biotecnologie vegetali e le varietà OGM*, Accademia Nazionale delle Scienze, Roma.

- CONWAY G. (1997): *The doubly green revolution*, Penguin books, Harmondsworth.
- COOPER M. ET AL. (2009): *Modeling QTL for complex traits: detection and context for plant breeding*, «Current opinion Plant Biology», 12, p. 231.
- CORDELL D. ET AL. (2009): *The story of phosphorus: global food security and food for thought*, «Global Environmental Change», 19, p. 292.
- CULPEPPER A. S. E YORK A.C. (1998): *Weed management in glyphosate-tolerant cotton*, «J. Cotton Science», 4, p. 174.
- DAI Z. ET AL. (2005): *Optimization of Acidothermus cellulolyticus endoglucanase (E1) production in transgenic tobacco plants by transcriptional, post-transcription and post-translational modification*, «Transgenic Res.», 14, p. 627.
- DE MAAGD R. A. ET AL. (1999): *Bacillus thuringiensis toxin-mediated insect resistance in plants*, «Trends in Plant Science», 4, p. 9.
- DE MEAUX J. E KOORNNEEF M. (2008): *The cause and consequences of nature variation: the genome era takes off*, «Current Opinion Plant Biology», 11, p. 99.
- DOMERGUE F. ET AL. (2005): *Relief of fish stocks: oceanic fatty acids in transgenic oilseeds*, «Trends in Plant Science», 10, p. 112.
- DOWLING D. N. E DOTY S. L. (2009): *Improving phytoremediation through biotechnology*, «Current Opinion Biotechnology», 20, p. 204.
- DWIVEDI S. L. ET AL. (2007): *The molecularization of public sector crop breeding: progress, problems, and prospects*, «Advances in agronomy», 95, p. 163.
- DYER W. E. (1994): *Resistance to glyphosate*, in *Herbicide Resistance in Plants* (Powles S.B. e Holtum J.A.M., eds.), Lewis, Boca-Raton, p. 229.
- DYSON T. (1999): *World food trends and prospects to 2050*, «PNAS», 96, p. 5929.
- EASAC (2004): *Policy report 02. Genomics and crop plant science in Europe*, www.easac.org.
- ELLIS J. G. ET AL. (2009): *Recent progress in discovery and functional analysis of effector proteins of fungal and oomycete plant pathogens*, «Current Opinion Plant Biology», 12, p. 399.
- EMERY J. F. ET AL. (2010): *Radial patterning of Arabidopsis shoots*, «Current Opinion Plant Biology», 13, p. 40.
- EVANS A. (2009): *The feeding of the nine billion. Global food security for the 21st Century*, The Royal Institute of International Affairs, Chatham House.
- EWERS R. M. ET AL. (2009): *Do increases in agricultural yield spare land for nature?*, «Global Change Biology», 15, pp. 1716-1726.
- FAO (2002): *World agriculture: towards 2015/2030*, www.fao.org.
- FAO (2004): *State of food and agriculture. Agricultural Biotechnology Meeting the needs of the poor*, www.fao.org.
- FAO (2010): *Agricultural biotechnologies in developing countries: Options and opportunities in crops, forestry, livestock, fisheries and agro-industry to face the challenges of food insecurity and climate change (ABDC-10)*, www.fao.org.
- FLAVELL R. (2010): *From genomics to crop breeding*, «Nature Biotechnology», 28, p. 144.
- FRA (2010): *Global Forest Resources Assessment 2010*, <http://www.fao.org/forestry/fra/en/>.
- FRIESEN M. L. E VON WETTBERG E. J. (2010): *Adapting genomics to study the evolution and ecology of agricultural systems*, «Current Opinion Plant Biology», 13, p. 1.
- FU H. E DOONER H. K. (2002): *Intraspecific violation of genetic colinearity and its implications in maize*, «PNAS», 99, p. 9573.
- GABRIEL D. ET AL. (2010): *Scale matters: the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales*, Ecology Letters Published Online, May 5 2010.

- GAMPER ET AL. (2000): *The DNA strand of chimeric RNA/DNA oligonucleotides can direct gene repair/conversion activity in mammalian and plant cell-free extracts*, «Nucleic Acids Research», 28, p. 4332.
- GARCIA D. (2008): *A miRacle in plant development: role of microRNAs in cell differentiation and patterning*, «Semin Cell Dev. Biol», 19, p. 586.
- GIANESSI L. ET AL. (2003): *Biotechnologia vegetale: potenziale effetto sul miglioramento della lotta ai parassiti nell'agricoltura europea. Uno studio sul mais*, The National Center for Food and Agricultural Policy, www.ncfap.org.
- GLASZMANN ET AL. (2010): *Assessing genetic diversity for crop improvement*, «Current Opinion Plant Biology», 13, p. 1.
- GOFF S. A. ET AL. (2002): *A draft sequence of the rice genome (Oryza sativa L. ssp. japonica)*, «Science», 296, p. 92.
- GONZALEZ N. ET AL. (2009): *David and Goliath: what can the tiny weed Arabidopsis teach us to improve biomass production in crops?*, «Current Opinion Plant Biology», 12, p. 157.
- GORDON K. H. J. E WATERHOUSE P. M. (2007): *RNAi for insect-proof plants*, «Nature Biotechnology», 25, p. 1231.
- GOULDING K. ET AL. (2008): *Optimizing nutrient management for farm systems*, «Phil. Trans. R. Soc. B», 363, p. 667.
- GRAHAM I. ET AL. (2007): *Rational metabolic engineering of transgenic plants for biosynthesis of omega-3 polyunsaturates*, «Current Opinion Biotechnology», 18, p. 142.
- GREEN R. E. ET AL. (2005): *Farming and the fate of wild nature*, «Science», 307, p. 550.
- GRUSAK M. A. (2005): *Golden rice gets a boost from maize*, «Nature Biotechnology», 23, p. 429.
- GRUYS K. J. (1999): *Resistance of glyphosate in annual ryegrass (Lolium rigidum). II Biochemical and molecular analyses*, «Weed Science Soc. of Am.», Abstracts 39, p. 163.
- GUO M. ET AL. (2004): *Allelic variation of gene expression in maize hybrids*, «Plant Cell», 16, p. 1707.
- HE X. ET AL. (2003): *Improvement of forage quality by downregulation of maize O-methyltransferase*, «Crop Sci», 43, p. 2240.
- HILL J. ET AL. (2006): *Environmental, economic, and energetic costs and benefits of biodiesel and ethanol biofuels*, «PNAS», 103, p. 11206.
- HILLBRICHT T. ET AL. (2008): *Retrotransposons and siRNA have a role in the evolution of desiccation tolerance leading to resurrection of the plant Craterostigma plantagineum*, «New Phytologist», 179, p. 877.
- HILLS M. J. ET AL. (2007): *Genetic use restriction technologies (GURTs): strategies to impede transgene movement*, «Trends in Plant Science», 12, p. 177.
- HOBBS P. R. ET AL. (2008): *The role of conservation agriculture in sustainable agriculture*, «Phil. Trans. R. Soc. B», 363, p. 543.
- HOCHHOLDINGER F. E HOECKER N. (2007): *Towards the molecular basis of heterosis*, «Trends in Plant Science», 12, p. 427.
- HOCKEMEYER D. ET AL. (2009): *Efficient targeting of expressed and silent genes in human ESCs and iPSCs using zinc-finger nucleases*, «Nature Biotechnology», 27, p. 851.
- HUANG J. ET AL. (2005): *Insect-resistant GM rice in farmers' fields: assessing productivity and health effects in China*, «Science», 308, p. 688.
- HUANG S. ET AL. (2009): *The genome of the cucumber, Cucumis sativus L.*, «Nature Genetics», 41, p. 1275.
- HUANG Y. ET AL. (2006): *Heterosis and polymorphisms of gene expression in an elite rice hybrid*

- as revealed by a microarray analysis of 9198 unique ESTs, «Plant Mol. Biol.», 62, p. 579.
- IGOUCHEVA ET AL. (2006): *Involvement of ERCC1/XPF and XPG in Oligodeoxynucleotide-directed Gene Modification*, «OLIGONUCLEOTIDES», 16, p. 94.
- JAILLON O. ET AL. (2007): *The grapevine genome sequence suggests ancestral hexaploidization in major angiosperm phyla*, «Nature», 449, p. 463.
- JAMES C. (2009): *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops*, ISAAA Brief No. 41, ISAAA, Ithaca, NY.
- JUAREZ M.T. ET AL. (2004): *MicroRNA-mediated repression of rolled leaf1 specifies maize leaf polarity*, «Nature», 428, p. 84.
- JUNG C. E MÜLLER A. E. (2009): *Flowering time control and applications in plant breeding*, «Trends in Plant Science», 14, p. 563.
- KEBEISH R. ET AL. (2007): *Chloroplastic photorespiratory bypass increases photosynthesis and biomass production in Arabidopsis thaliana*, «Nature Biotechnology», 25, p. 593.
- KNAUERT ET AL. (2006): *Triplex-stimulated intermolecular recombination at a single-copy genomic target*, «Molecular Therapy», 14, p. 392.
- KRAMER U. (2005): *Phytoremediation: novel approaches to clean up polluted soils*, «Current Opinion Biotechnology», 16, p. 133.
- KRIEGER U. ET AL. (2010): *The flowering gene SINGLE FLOWER TRUSS drives heterosis for yield in tomato*, «Nature Genetics», doi: 10.1038/ng.550: 1.
- LANDEGREN U. ET AL. (1998): *Reading bits of genetic information: methods for single-nucleotide polymorphism analysis*, «Genome Research», 8, p. 769.
- LOAKE G. E GRANT M. (2007): *Salicylic acid in plant defence-the players and protagonists*, «Current Opinion Plant Biology», 10, p. 466.
- LUCIOLI A. ET AL. (2009): *First transgenic geminivirus-resistant plant in the field*, «Nature Biotechnology», 27, p. 1086.
- LUTZ K. A. E MALIGA P. (2007): *Construction of marker-free transplastomic plants*, «Current Opinion Biotechnology», 18, p. 107.
- LYND L. R. ET AL. (2008): *How biotech can transform biofuels*, «Nature Biotechnology», 26, p. 169.
- MACKAY I. E POWELL W. (2006): *Methods for linkage disequilibrium mapping in crops*, «Trends in Plant Science», 12, p. 57.
- MAO Y. ET AL. (2007): *Silencing a cotton bollworm P450 monooxygenase gene by plant-mediated RNAi impairs larval tolerance of gossypol*, «Nature biotechnology», 25, p. 1307.
- MAURINO V. G. E PETERHANSEL C. (2010): *Photorespiration: current status and approaches for metabolic engineering*, «Current Opinion Plant Biology», 13, p. 1.
- MEDICI G. (1970): *La storica trasformazione dell'agricoltura italiana è in atto: caratteristiche e prospettive*, «Atti dell'Accademia dei Georgofili», vol. XVII, Firenze.
- MELZER S. ET AL. (2008): *Flowering-time genes modulate meristem determinacy and growth form in Arabidopsis thaliana*, «Nature Genetics», 40, p. 1489.
- MENDEL BIOTECHNOLOGY (2004): *Annual report*, www.mendelbio.com.
- METZ ET AL. (2002): *Genetic alteration in plants using single-stranded oligodeoxynucleotide vectors*, US patent no. 6,479,292 B1.
- MILLER J. C. ET AL. (2007): *An improved zinc-finger nuclease architecture for highly specific genome editing*, «Nature Biotechnology», 25, p. 778.
- MING R. ET AL. (2008): *The draft genome of the transgenic tropical fruit tree papaya (Carica papaya Linnaeus)*, «Nature», 452, p. 991.
- MONTES J. M. ET AL. (2007): *Novel throughput phenotyping platforms in plant genetic studies*, «Trends in Plant Science», 12, p. 433.

- MOORE J. P. ET AL. (2009): *Towards a systems-based understanding of plant desiccation tolerance*, «Trends in Plant Science», 14, p. 110.
- MOOSE S. P. E MUMM R. H. (2008): *Molecular plant breeding as the foundation for 21st Century Crop Improvement*, «Plant physiology», 147, p. 969.
- MORGANTE M. ET AL. (2005): *Gene duplication and exon shuffling by helitron-like transposons generate intraspecies diversity in maize*, «Nature Genetics», 37, p. 997.
- MORGANTE M. E SALAMINI F. (2003): *From plant genomics to breeding practice*, «Current Opinion Biotechnology», 14, p. 214.
- MORISON J. I. L. ET AL. (2008): *Improving water use in crop production*, «Phil. Trans. R. Soc. B», 363, p. 639.
- MOURADOV A. ET AL. (2002): *Control of flowering time: interacting pathways as a basis for diversity*, «The Plant Cell», Suppl. S11-S130.
- NAQVI S. ET AL. (2009): *When more is better: multigene engineering in plants*, «Trends Plant Science», 15, p. 48.
- NAYLOR R. ET AL. (2005): *Losing the links between livestock and land*, «Science», 310, p. 1621.
- NAYLOR R.L. ET AL. (1998): *Nature's subsidies to shrimp and salmon farming*, «Science», 282, p. 883.
- OECD (2007): *Promoting Pro-Poor Growth: AGRICULTURE*, www.oecd.org.
- OLMEDO-MONFIL V. ET AL. (2010): *Control of female gamete formation by a small RNA pathway in Arabidopsis*, «Nature», doi:10.1038: 1.
- OW D. W. (2007): *GM maize from site-specific recombination technology, what next?*, «Current Opinion Plant Biology», 18, p. 115.
- PADMANABHAN C. ET AL. (2009): *Host small RNAs are big contributors to plant innate immunity*, «Current Opinion Plant Biology», 12, p. 465.
- PAINE J. A. ET AL. (2005): *Improving the nutritional value of Golden Rice through increased pro-vitamin A content*, «Nature Biotechnology», 23, p. 482.
- PEREZ E. E. ET AL. (2008): *Establishment of HIV-1 resistance in CD4⁺ T cells by genome editing using zinc-finger nucleases*, «Nature Biotechnology», 26, p. 808.
- PINSTRUP-ANDERSEN P. ET AL. (1997): *The world food situation: recent developments, emerging issues, and long-term prospects, 2020*, 2020 Vision food policy report. Washington DC, Int. Food Policy Research Institute (IFPRI).
- PIQUEMAL J. ET AL. (2002): *Down-regulation of caffeic acid O-methyltransferase in maize revisited using a transgenic approach*, «Plant Physiol», 130, p. 1675.
- PLANTEGENEST M. ET AL. (2007): *Landscape epidemiology of plant diseases*, «J. R. Soc. Interface», 4, pp. 963-972.
- QAIM M. E ZILBERMAN D. (2003): *Yield effects of genetically modified crops in developing countries*, «Science», 299, p. 900.
- RABOY V. (2007): *The ABCs of low-phytate crops*, «Nature Biotechnology», 25, p. 874.
- RAFALSKI A. (2002): *Applications of single nucleotide polymorphisms in crop genetics*, «Current Opinion Plant Biology», 5, p. 94.
- RAFALSKI A. (2010): *Association genetics in crop improvement*, «Current Opinion Plant Biology», 13, p. 1.
- RATCLIFFE O. J. E RIECHMANN J. L. (2002): *Arabidopsis transcription factors and the regulation of flowering time: a genomic perspective*, «Curr. Issues Mol. Biol.», 4, p. 77.
- REYNOLDS M. E TUBEROSA R. (2008): *Translational research impacting on crop productivity in drought-prone environments*, «Current Opinion Plant Biology», 11, p. 171.
- RIBAUT J. M. ET AL. (2010): *Molecular breeding in developing countries: challenges and perspectives*, «Current Opinion Plant Biology», 13, p. 1.

- ROBAGLIA C. E CARANTA C. (2006): *Translation initiation factors: a weak link in plant RNA virus infection*, «Trends Plant Sci», 11, p. 40.
- ROBERTS R.K. ET AL. (1998): *Farm-level economic analysis of roundup ready soybeans*, Southern Agricultural Economics Association Meeting, Little Rock, Arkansas.
- RHODE A. E BHALERAO R. P. (2007): *Plant dormancy in the perennial context*, «Trends Plant Science», 12, p. 217.
- ROMMENS C. M. ET AL. (2007): *The intragenic approach as a new extension to traditional plant breeding*, «Trends Plant Science», 12, p. 397.
- RUFFEL S. ET AL. (2002): *A natural recessive resistance gene against Potato virus Y in pepper corresponds to the eukaryotic initiation factor 4E (eIF4E)*, «Plant J.», 32, p. 1067.
- RON E. Z. (2007): *Biosensing environmental pollution*, «Current Opinion Biotechnology», 18, p. 252.
- RUIZ O. N. E DANIELL H. (2009): *Genetic engineering to enhance mercury phytoremediation*, «Current Opinion Biotechnology», 20, p. 213.
- SALAMINI F. ET AL. (2002b): *Genetics and geography of wild cereal domestication in the Near East*, «Nature reviews», 3, p. 429.
- SALAMINI F. (1999a): *Where do we go from this point. In: Genetics and breeding for crop quality and resistance* (Scarascia Mugnozza G. T., Porceddu E. e Pagnotta M. A., eds.), Kluwer Academic Publ., Dordrecht, p. 397.
- SALAMINI F. (1999b): *North-South innovation transfer*, «Nature Biotechnology», 17, p. 11.
- SALAMINI F. (2000): *Sustainable agricultural production. In: Towards sustainable consumption. A European perspective* (Heap B. e Kent J., eds.), The Royal Society London, 59.
- SALAMINI F. (2005): *Innovazione in agricoltura, sviluppo rurale e il problema ambientale*, Lezione Rossi-Doria 2005, Associazione Manlio Rossi-Doria.
- SALAMINI F. (2002a): *A path towards agricultural productivity: cereal genomics*, «Plant Molecular Biology», 48, p. 443.
- SALEKDEH G.H. ET AL. (2009): *Conceptual framework for drought phenotyping during molecular breeding*, «Trends in Plant Science», 14, p. 488.
- SALTINI A. (1989): *Storia delle scienze agrarie*, vol. I, II, III, IV, Edagricole, Bologna.
- SCHLESINGER W.H. (2009): *On the fate of anthropogenic nitrogen*, «PNAS», 106, p. 203.
- SCHMUTZ J ET AL. (2010): *Genome sequence of the palaeopolyploid soybean*, «Nature», 463, p. 178.
- SCHNABLE P. S. ET AL. (2009): *The B73 maize genome: complexity, diversity and dynamics*, «Science», 326, p. 1112.
- SCHNEIDER K. ET AL. (2001): *SNP frequency and allelic haplotype structure of Beta vulgaris expressed genes*, «Molecular breeding», 8, p. 63.
- SCHOUTEN H. J. E JACOBSEN E. (2008): *Cisgenesis and intragenesis, sisters in innovative plant breeding*, «Trends in Plant Science», 13, p. 260.
- SCHWAB R. ET AL. (2009): *Endogenous tasiRNAs mediate non-cell autonomous effects on gene regulation in Arabidopsis thaliana*, PLoS One 4: e5980.
- SHEEHAN J. J. (2009): *Biofuels and the conundrum of sustainability*, «Current Opinion Biotechnology», 20, p. 318.
- SHI J. ET AL. (2007): *Embryo-specific silencing of a transporter reduces phytic acid content of maize and soybean seeds*, «Nature Biotechnology», 25, p. 930.
- SINGH M. B. E BHALLA P. L. (2008): *Genetic engineering for removing food allergens from plants*, «Trends in Plant Science», 13, p. 257.
- SMALL I. (2007): *RNAi for revealing and engineering plant gene functions*, «Current Opinion Biotechnology», 18, p. 148.

- STEWART JR C. N. (2007): *Biofuels and biocontainment*, «Nature Biotechnology», 25, p. 283.
- STOROZHENKO S. ET AL. (2007): *Folate fortification of rice by metabolic engineering*, «Nature Biotechnology», 25, p. 1277.
- STRANGE R. N. E SCOTT P. R. (2005): *Plant Disease: A threat to global food security*, «Annu. Rev. Phytopathol.», 43, p. 83.
- STRATTON M. (2008): *Genome resequencing and genetic variation*, «Nature Biotechnology», 26, p. 65.
- SUBBARAO G.V. ET AL. (2009): *Biological nitrification inhibition (BNI). Is there potential for genetic interventions in the Triticeae?*, «Breeding Science», 59, p. 529.
- SUNKAR R. ET AL. (2007): *Small RNAs as big players in plant abiotic stress responses and nutrient deprivation*, «Trends in Plant Science», 12, p. 301.
- TANAKA Y. E OHMIYA A. (2008): *Seeing is believing: engineering anthocyanin and carotenoid biosynthetic pathways*, «Current Opinion Biotechnology», 19, p. 190.
- TANG H. ET AL. (2009): *Domesication and plant genomes*, «Current Opinion Plant Biology», 13, p. 1.
- TANG H. ET AL. (2008): *Synteny and collinearity in plant genomes*, «Science», 320, p. 486.
- THE ARABIDOPSIS GENOME INITIATIVE (2000): *Analysis of the genome sequence of the flowering plant Arabidopsis thaliana*, «Nature», 408, p. 796.
- TILMAN D. (1999): *Global environmental impacts of agricultural expansion: the need for sustainable and efficient practices*, «PNAS», 96, pp. 5995-6000.
- TORNEY F. ET AL. (2007): *Genetic engineering approaches to improve bioethanol production from maize*, «Current Opinion Biotechnology», 18, p. 193.
- TUSKAN G. A. ET AL. (2006): *The genome of black cottonwood, Populus trichocarpa (Torr. & Gray)*, «Science», 313, p. 1596.
- UMEZAWA T. ET AL. (2006): *Engineering drought tolerance in plants: discovering and tailoring genes to unlock the future*, «Current Opinion Biotechnology», 17, p. 113.
- UNFPA (2007): *State of World Population 2007: Unleashing the Potential of Urban Growth*, www.unfpa.org.
- VASIL I. K. (1998): *Biotechnology and food security for the 21st century: a real-world perspective*, «Nature Biotechnology», 16, p. 399.
- VELASCO ET AL. (2007): *A high quality draft consensus sequence of the genome of a heterozygous grapevine variety*, PLoS ONE 2: e1326.
- VON BRAUN J. (2007): *The world food situation. New Driving Forces and Required Actions*, IFPRI, www.ifpri.org.
- VUYLSTEKE M. ET AL. (2005): *Genetic analysis of variation in gene expression in Arabidopsis thaliana*, «Genetics», 171, p. 1267.
- WANG R. ET AL. (2009): *PEP1 regulates perennial flowering in Arabis alpine*, «Nature», 459, p. 423.
- WATSON, R. T. ET AL. (1998): *The regional impacts of climate change. An assessment of vulnerability*, Cambridge University Press.
- WAUGH R. ET AL. (2009): *The emergence of whole genome association scans in barley*, «Current Opinion Plant Biology», 12, p. 218.
- WENG J-K. ET AL. (2008): *Emerging strategies of lignin engineering and degradation for cellulosic biofuel production*, «Current Opinion Biotechnology», 19, p. 166.
- WENZEL G. (2006): *Molecular plant breeding: achievements in green biotechnology and future perspectives*, «Appl. Microbiol. Biotechnol.», 70, p. 642.

- WOLFENBARGER L. L. E PHIFER P. R. (2000): *The ecological risks and benefits of genetically engineered plants*, «Science», 290, p. 2088.
- WU K.-M. ET AL. (2008): *Suppression of cotton bollworm in multiple crops in China in areas with Bt toxin-containing cotton*, «Science», 321, p. 1676.
- YANO M. E TUBEROSA R. (2009): *Genome studies and molecular genetics – from sequence to crops: genomics comes of age*, «Current Opinion Plant Biology», 12, p. 103.
- YU J. ET AL. (2002): *A draft sequence of the rice genome (Oryza sativa L. spp. indica)*, «Science», 296, p. 79.
- YUAN J. S. ET AL. (2008): *Plants to power: bioenergy to fuel the future*, «Trends in Plant Science», 13, p. 421.
- ZHANG J. Z. ET AL. (2004): *From laboratory to field. Using information from Arabidopsis to engineer salt, cold, and drought tolerance to crops*, «Plant Physiology», 135, p. 615.
- ZHARKIKH A. ET AL. (2008): *Sequencing and assembly of highly heterozygous genome of Vitis vinifera L. cv Pinot Noir: Problems and solutions*, «J. Biotechnol.», pp. 136, p. 38.
- ZHU X.-G. ET AL. (2008): *What is the maximum efficiency with photosynthesis can convert solar energy into biomass?*, «Current Opinion Biotechnology», 19, p. 153.
- ZHU Y.L. ET AL. (1999b): *Overexpression of glutathione synthetase in indian mustard enhances cadmium accumulation and tolerance*, «Plant Physiol», 119, p. 73.
- ZHU Y.L. ET AL. (1999a): *Cadmium tolerance and accumulation in Indian mustard is enhanced by overexpressing gamma-glutamylcysteine synthetase*, «Plant Physiol», 121, p. 1169.

Consegna del “Premio Antico Fattore”

In occasione della Cerimonia Inaugurale si è svolta la Consegna del “Premio Antico Fattore” edizione 2010.

L'edizione 2010 dello storico “Premio Antico Fattore” è stata dedicata ad attività attinenti l'olivicoltura e l'olio di oliva.

Il Consiglio dell'Accademia dei Georgofili ha assegnato il premio a Emanuele Boselli, Giuseppe Di Lecce, Rosanna Strabbioli, Gennaro Pieralisi e Natale Giuseppe Frega per il lavoro “Are virgin olive oils obtained below 27°C better than those produced at higher temperatures?”.

Il Premio è stato consegnato ai vincitori da Franco Scaramuzzi, Presidente dell'Accademia dei Georgofili.

I vincitori hanno ritirato il Premio che è stato assegnato con la seguente motivazione: *«Ricerca sperimentale che ha apportato un contributo di nuove acquisizioni scientifico-tecnologiche utili alla produzione di olio extra vergine di oliva»*.



Emanuele Boselli e Natale Giuseppe Frega ricevono il “Premio Antico Fattore”
dal Presidente Franco Scaramuzzi

ATTIVITÀ SVOLTA
E PUBBLICAZIONI EDITE NEL 2009
PARTE INTEGRANTE
DELLA RELAZIONE DEL PRESIDENTE

Attività svolta

ADUNANZE PUBBLICHE*

14 gennaio – *Realtà delle Facoltà di Agraria di Milano e di Torino nell'attuale situazione dell'Università italiana*

Il seminario, organizzato dalla Sezione Nord-Ovest dei Georgofili, si è svolto presso la Sala Napoleonica dell'Università degli Studi di Milano. I relatori hanno affrontato il tema dell'Università italiana con particolare riferimento alle Facoltà di Agraria di Milano e Torino. Nelle esposizioni è stato approfondito e chiarito, innanzitutto, il tema dell'organizzazione didattica che in questi ultimi venti anni ha subito notevoli variazioni, soprattutto in relazione all'introduzione delle lauree triennali e magistrali. Il seminario, moderato da Claudia Sorlini, ha visto la partecipazione di Dario Casati (L'attuale crisi dell'Università italiana e le Facoltà di Agraria), Bruno Giau (La Facoltà di Agraria di Torino fra innovazione e conservazione) e Giorgio Castelli (L'evoluzione degli ordinamenti didattici nelle Facoltà di Milano: le lauree in Agraria).

16 gennaio – *Luigi Guglielmo Cambray Digny e la tassa sul macinato*

La Società Toscana per la Storia del Risorgimento e l'Accademia dei Georgofili hanno organizzato un convegno sulla figura di Luigi Guglielmo Cambray Digny e la questione della tassa del macinato a 140 anni dalla sua introduzione nel Regno d'Italia. Il tema, ancora di grande interesse nella riflessione storica, è stato affrontato da vari punti di vista. La prolusione di Romano Paolo Coppini ha inquadrato la vicenda biografica di Cambray Digny (Sindaco di Firenze, Segretario degli Atti dei Georgofili e poi Ministro delle Finanze

* Ove non altrimenti indicato, le Adunanze pubbliche sono state realizzate presso la Sede accademica.

nel governo Menabrea) nel contesto fiorentino, nazionale e internazionale. Giovanni Marongiu ha inquadrato la vicenda della tassa sul macinato (ideata dal Sella e poi attuata dallo stesso Cambray Digny) alle origini del sistema fiscale italiano negli anni dei governi della Destra storica. Sono poi seguite le relazioni su aspetti specifici, politico sociali ed economico finanziari: le campagne toscane (Sandro Rogari), la stampa toscana (Gabriele Paolini), Mordini e la fiscalità (Marco Pignotti), la finanza toscana (Alessandro Volpi), i Georgofili e la tassa (Paolo Nanni), la sinistra costituzionale (Fabio Bertini), la Società “Adamo Smith” e “L’Economista” (Sheyla Moroni), le avventure politiche della tassa (M. De Nicolò). Hanno presieduto le due sessioni Luigi Lotti e Zeffiro Ciuffoletti.

22 gennaio – *Il ruolo dell’agronomo nel settore agro-alimentare*

Organizzata dalla Sezione Centro-Est dei Georgofili, presso l’Aula Magna della Facoltà di Agraria dell’Università Politecnica delle Marche (AN), si è svolta la lettura di Danilo Curzi, Presidente dell’Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Ancona.

Il relatore ha inquadrato la figura professionale del dottore agronomo e forestale alla luce dei cambiamenti che sono avvenuti nel tempo nelle competenze e nella percezione che la società civile ha di questa figura.

Si è soffermato poi sulla descrizione degli ambiti che mettono in luce una figura professionale chiamata a seguire in maniera dinamica i processi produttivi di tutte le filiere agro-alimentari con particolare riguardo ai controlli di qualità ed agli adempimenti connessi a tutti i meccanismi di certificazione.

23 gennaio – *Istoria delle viti che si coltivano nella Toscana – di Piero Antonio Micheli*

È stata presentata l’edizione anastatica del manoscritto di Piero Antonio Micheli, curata da Daniele Vergari e Roberto Scalacci. Il manoscritto, risalente alla prima metà del ‘700, fino a oggi inedito e conservato presso la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, è stato presentato da Antonio Calò, Presidente dell’Accademia Italiana della Vite e del Vino, che ne ha evidenziato il valore come strumento prezioso per conoscere e indagare il patrimonio di vitigni esistente e le sue origini. I contenuti del volume, realizzato per l’80° anniversario del Consorzio Vino Chianti, appaiono ancora oggi estremamente precisi e moderni: le scrupolose descrizioni del botanico fiorentino sono state il punto di partenza per la scrittura delle note, per le quali sono stati consultati numerosi testi editi e manoscritti inediti. Il volume è completato dalle immagini tratte dai quadri di Bartolomeo Bimbi (pittore attivo

alla corte medicea di Cosimo III) e da quelle dell'erbario dello stesso Micheli conservato presso il Museo di Storia Naturale di Firenze.

5 febbraio – *Dinamiche di mercato, problemi e prospettive per l'olio di oliva italiano*

L'argomento è stato trattato in una lettura di Diego Begalli, organizzata dalla Sezione Centro-Ovest dei Georgofili presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Pisa.

Le stime del Consiglio Oleicolo Internazionale per la produzione mondiale di olio di oliva nel 2008/2009, ha sottolineato Begalli, sono molto positive date le favorevoli condizioni meteorologiche che si sono verificate in tutte le principali regioni di produzione. Anche il consumo prosegue il trend di crescita, mentre continua la discesa dei prezzi al consumo in tutti i principali mercati. L'extravergine italiano soffre e spunta prezzi inferiori del 14% rispetto alla campagna 2007/2008, mentre i prezzi del raffinato sono più bassi dell'11%.

Le prospettive future sono legate al consolidamento della presenza di olio di oliva italiano nel mercato mondiale. Ciò passa da un lato attraverso la prosecuzione del processo di concentrazione in atto dell'offerta per meglio sostenere la caratteristica strutturale dell'industria italiana di importare sfuso ed esportare confezionato; dall'altro lato, le aziende di limitate dimensioni che operano in prossimità delle zone maggiormente vocate, devono spingere verso una forte differenziazione produttiva (gusto, territorio, elevati standard di qualità).

Il successo dell'olio di oliva italiano sul mercato mondiale, ha concluso Begalli, dipenderà da come le imprese sapranno sfruttare la percezione dell'immagine e del gusto del "made in Italy" e da quanto saranno in grado di differenziarsi nei segmenti a più elevato valore aggiunto (biologico, a denominazione di origine, extravergine con aggiunta di vitamine A e E, extravergine con $\Omega 3$).

12 febbraio – *La centralità dell'agricoltura e le Scienze Agrarie nelle attività universitarie del terzo millennio*

Il mondo universitario e quello che ruota intorno all'agricoltura sono entrambi chiamati oggi ad affrontare importanti difficoltà e cambiamenti. Molte delle conseguenti problematiche si riflettono contestualmente nelle Facoltà di Agraria. La trattazione è stata affidata a Vincenzo Russo (rappresentante dei Professori Ordinari delle Facoltà di Agraria nel Consiglio Universitario Nazionale) su "Situazione nazionale, problemi e prospettive", a Marco Pa-

squali (della Conferenza dei Rettori delle Università Italiane) su “Riforme organizzative e problemi finanziari degli Atenei”, a Francesco Pennacchi e Giuseppe Surico (rispettivamente Presidente e Segretario della Conferenza Permanente dei Presidi delle Facoltà di Agraria) su “Orientamenti delle numerose Facoltà”.

I lavori sono stati trasmessi in diretta su internet (www.georgofili.it).

19 febbraio – *Il ruolo del micologo ai sensi del D.M. 686/96*

Organizzata dalla Sezione Centro-Est dei Georgofili, Davide Palumbo, in sostituzione di Nicola Sitta, ha tenuto la lettura presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche ad Ancona.

Il relatore è partito da quanto previsto dal D.M. 29 Novembre 1996 n. 686, con un excursus storico delle regolamentazioni che si sono succedute in Italia per l'utilizzo dei funghi e per l'ispezione dei mercati; ha quindi approfondito gli aspetti relativi alle attuali funzioni del micologo, tra cui la collaborazione con le ASL delle varie Regioni, la formazione specifica e l'iscrizione al Registro Nazionale Micologi. Del resto l'estrema variabilità dei caratteri che le specie presentano comporta rischi per i consumatori e quindi è viva la necessità di avere sempre certezza sulla relativa commestibilità dei funghi. Al termine della relazione, ha fatto seguito un vivace dibattito con interventi del pubblico composto da esperti, appassionati del settore, studenti e docenti della Facoltà.

19 febbraio – *Cosimo Ridolfi – Scritti scelti*

Il volume, redatto a cura di Riccardo Faucci e pubblicato con il sostegno finanziario dell'Ente Cassa di Risparmio di Firenze, per iniziativa del Centro di Studi sulla Civiltà Toscana fra '800 e '900 e della Fondazione Spadolini – Nuova Antologia, è stato presentato nell'ambito delle celebrazioni per il 180° anniversario di fondazione della Società Cassa di Risparmio di Firenze.

Cosimo Ridolfi ci ha lasciato eredi di tante innovazioni e di un modello di impegno civile e politico impostosi all'attenzione di tutti e rimasto vivo nel tempo. Aveva solo 19 anni quando, nel 1813, lesse all'Accademia dei Georgofili una sua memoria che gli valse la nomina a Georgofilo. Aveva 25 anni quando, nel 1819, ufficialmente propose l'istituzione della Cassa di Risparmio a Firenze, sul modello di quella che era stata costituita a Parigi. Purtroppo non fu ascoltato. Nel 1828 ripresentò il progetto e questa volta ebbe successo. Predispose quindi i documenti statutari del nuovo Istituto bancario, che venne ufficialmente inaugurato il 28 giugno 1829, con 10 anni di ritardo.

Ridolfi ne fu il primo Presidente e ricopriva ancora quella carica nel 1865, alla sua morte.

Sono intervenuti Cosimo Ceccuti, Romano Paolo Coppini e Piero Roggi. Era presente il curatore.

27 febbraio – *Contributo della logistica e della meccanizzazione per la competitività del settore agricolo*

La meccanizzazione, in quanto fattore produttivo essenziale della moderna agricoltura, assume un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi legati alla competitività, al risparmio energetico e alla riduzione dell'inquinamento ambientale. Ciò richiede innovazione e capacità manageriali, in quanto le strategie di organizzazione del processo produttivo, di scelta delle macchine e di gestione della meccanizzazione, devono essere all'altezza dei cambiamenti indotti dalla globalizzazione crescente e dalla crisi energetica. Nello specifico, ciò significa che la scelta e la gestione delle macchine non possono essere limitate all'analisi degli investimenti, dei costi e della produttività, ma devono basarsi su un approccio di sistema, in modo da valutare tutti gli elementi dell'intero processo produttivo. Questo è possibile ricorrendo alle metodologie di studio, analisi e valutazione proprie della logistica. Il seminario, svoltosi presso la Camera di Commercio di Alessandria, promosso dalla Sezione Nord-Ovest dei Georgofili, in collaborazione con la Facoltà di Agraria dell'Università di Torino, la Camera di Commercio di Alessandria e la Provincia di Alessandria, ha trattato queste tematiche evidenziando, insieme al significato e all'approccio metodologico, anche i risultati che l'applicazione della logistica al settore della meccanizzazione può portare al comparto agricolo. Le relazioni sono state tenute da Pietro Piccarolo (Strategie di gestione della meccanizzazione e importanza della logistica), Remigio Berruto (Aspetti tecnici, economici, energetici ed ambientali negli studi di logistica delle operazioni agricole) e Patrizia Busato (Esempi di applicazione della logistica nella filiera cerealicola); moderatore Giuseppe Concaro. Le conclusioni sono state di Giuseppe Pellizzi.

3 marzo – *Indagine storica su nascita e sviluppo della genetica in Italia*

Il seminario di Alessandro Volpone è stato organizzato dalla Sezione Sud-Est dei Georgofili, in collaborazione con l'Università degli Studi di Bari e si è tenuto presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria (BA).

L'interessante studio sulla nascita della genetica in Italia è un valido contributo alla conoscenza di un settore della ricerca scientifica, quale la genetica, poco noto all'opinione pubblica. La genetica nasce come mendelismo o

“analisi mendeliana” nei primi anni del novecento e come tale permane per qualche decennio, fino alla completa accettazione della teoria cromosomica dell’ereditarietà di Thomas H. Morgan e collaboratori. La prima fase è di tipo genealogico-formale, la seconda cromosomico-formale. Il “formalismo” che, in maniera diversa, accomuna entrambe, risiede nell’idea di analizzare quantitativamente aspetti e meccanismi della trasmissione ereditaria.

All’inizio del novecento, i primi contributi furono di carattere agronomico, a cui seguirono quelli di naturalisti, medici e fisiologi umani.

Nel settore agrario, i risultati conseguiti nell’aumento della produttività del frumento, specialmente per merito dell’agronomo Nazareno Strampelli, sono le prime testimonianze dell’utilità del ruolo degli studi di genetica per risolvere i gravi problemi della fame nel mondo.

Nel contesto medico-antropologico italiano di fine Ottocento, non si avverte un interesse diretto verso la scienza dell’ereditarietà, ma il dibattito, condotto con interesse ed animosità, è rivolto ad un esame evoluzionistico, che ha l’uomo come oggetto di studio. Da qui, la nascita del movimento eugenistico, sui fattori che possono perfezionare o determinare la qualità della razza, le cui dottrine si consolidano, purtroppo, nel ventennio fascista.

Lo studio del relatore si è idealmente concluso alle soglie della seconda guerra mondiale, ma l’ampia e approfondita trattazione dell’argomento fa comprendere lo sviluppo della ricerca scientifica in Italia, a partire dalla seconda metà del Novecento.

4 marzo – Agricoltura e risorse idriche: le sfide del prossimo futuro

Pasquale Steduto, Direttore Unità Acqua della FAO e Presidente di UN-Water delle Nazioni Unite, ha sottolineato come l’agricoltura è e rimarrà il settore di maggior consumo della risorsa idrica. Attraverso di essa infatti passa anche parte della risposta al problema di una crisi idrica sempre crescente. Tra le risposte alle sfide del futuro si prevedono tre ordini di intervento:

- l’aumento della disponibilità idrica, tra cui l’uso delle risorse non-convenzionali (esempio le acque reflue urbane, le acque salmastre e di bassa qualità), ulteriore intercettazione e raccolta delle acque piovane, desalinizzazione, conservazione delle acque di buona qualità, ecc.;
- l’aumento dell’efficienza d’uso e della produttività dell’acqua (produrre di più con meno acqua), tra cui l’adozione di pratiche agronomiche adeguate, la scelta di varietà colturali migliorate, tecnologia e metodi irrigui più moderni, ecc.;
- una gestione della domanda dei consumi rivisitata, tra cui l’adozione dei consumi di lusso e degli sprechi e l’ottimizzazione degli scambi commerciali.

Solo attraverso una maggiore cooperazione internazionale si potranno affrontare le crisi di dimensioni globali.

19 marzo – *La tenuta dei registri ufficiali (ai fini ICQ) per il vino*

La lettura di Luciano Boanini, che si è tenuta presso l'Auditorium del Salone dei Convegni – Palazzo delle Esposizioni di Empoli, è stata organizzata dalla Sezione Centro-Ovest dei Georgofili, con il patrocinio della Provincia di Firenze.

L'evoluzione delle pratiche enologiche, del gusto del consumatore e la repressione delle frodi hanno costretto il legislatore italiano e comunitario ad emanare normative sempre più complesse e burocratiche. Sono sorti quindi i registri ufficiali per il vino ed è stato creato, all'interno del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, l'Ispettorato Centrale per il controllo della qualità dei prodotti agroalimentari (ICQ) competente per il settore.

Il relatore ha illustrato gli scopi e le fonti normative analizzando in dettaglio tutti gli aspetti connessi alla gestione della cantina nelle fasi di vinificazione, lavorazione (compresi i principali trattamenti enologici consentiti), imbottigliamento e commercializzazione.

Inoltre ha esaminato il rapporto tra l'anno solare (che in Italia ormai sia fiscalmente che civilmente è assunto normalmente) e la campagna vitivinicola sulla quale invece si basa tutta la normativa. Particolare attenzione è stata posta ai temi connessi alla modulistica, alla connessione dei registri con le dichiarazioni di produzione e di giacenza. Infine è stata esposta la connessione tra i registri enologici e le dichiarazioni in etichetta, con particolare riguardo alle dichiarazioni che possono avere effetto sull'indurre in errore il consumatore e sugli aspetti legati alla veridicità delle dichiarazioni medesime.

19 marzo e 25 marzo – *A³E= Agricoltura, Alimentazione, Ambiente, Energia*

La multifunzionalità è un argomento che interessa l'agricoltura praticata in tutte le aree del pianeta e su questa complessa tematica sono aperti importanti tavoli di discussione sia nella comunità scientifica sia, con diversa vivacità e spinta innovativa, nei Governi di tutti i Paesi avanzati e in via di sviluppo. Di fronte alle tre sfide globali che incombono – la produzione alimentare, la difesa dell'ambiente e la produzione di energia – la centralità del ruolo che nell'immediato futuro dovrà svolgere il settore agricolo appare un elemento ormai consolidato e dal quale partire, da un lato, per mettere a fuoco strategie condivise e dall'altro, per garantire il raggiungimento di obiettivi prefissati

e mirati al miglioramento della vita di tutti. Nelle due giornate di studio organizzate dalla Sezione Nord-Ovest dei Georgofili, in collaborazione con la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano, sono stati discussi gli aspetti fondamentali di queste problematiche, con l'auspicio di fornire un valido contributo al grande dibattito in atto. Nel corso della prima giornata si sono tenute le relazioni di Dario Casati (Scenari e prospettive dell'agricoltura mondiale), Giampiero Maracchi (Globalizzazione, cambiamenti climatici e Agricoltura), Giuseppe Lanzavecchia (Le agricolture dei Paesi Emergenti), Marco Acutis (I Paesi Europei), Stefano Bocchi (I Paesi Emergenti), Luigi Bordinia (Le tecnologie meccaniche appropriate) e Claudio Gandolfi (La risorsa idrica e la sua gestione); hanno moderato i lavori Giuseppe Pellizzi e Claudia Sorlini. Nella seconda giornata si sono succedute le relazioni di Marco Fiala (Il settore energetico: situazione attuale e scenari futuri. Il ruolo delle bioenergie), Daniele D'Affonchio (Biotecnologie microbiche per la produzione di idrogeno e biocombustibili), Roberto Oberti (Processi di produzione e tecnologie di utilizzo di bio-idrogeno: criticità e potenzialità di sviluppo), Pietro Piccarolo (Le tecnologie energetiche appropriate per il miglioramento delle condizioni dei Paesi in Via di Sviluppo), Giorgio Provolo (Sostenibilità ambientale dell'uso agronomico di residui dai processi zootecnici e agro-industriali), Fabrizio Adani (Valorizzazione agronomica del digestato da digestione anaerobica: aspetti chimico-agrari ed ambientali), Franco Miglietta (Nuove prospettive per il sequestro della CO₂ e la produzione di energia rinnovabile in agricoltura). Le considerazioni conclusive sono state tenute da Giuseppe Pellizzi e Claudia Sorlini.

Entrambe le giornate si sono svolte presso la Sala Napoleonica della Facoltà di Agraria di Milano.

19 marzo – *Le infestazioni del Punteruolo rosso delle palme nei Paesi del Bacino del Mediterraneo*

L'incontro è stato organizzato dalla Sezione Sud-Ovest dei Georgofili, presso l'Aula Magna G. P. Ballatore della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Palermo.

Al saluto del Preside, Giuseppe Giordano, hanno fatto seguito le relazioni di Santi Longo dell'Università degli Studi di Catania e Stefano Colazza di quella di Palermo, rispettivamente su "Biologia e danni del Punteruolo rosso delle palme: il caso della Sicilia" e su "Mezzi e metodi per il controllo delle popolazioni del Punteruolo rosso delle palme" e quindi gli interventi di Gabriella Lo Verde, Clotilde Perricone, Giuseppe Barbera, Luciano Saporito, Gianvito Zizzo e Giuseppe Mocciaro.

È emerso che solo in Sicilia si è provveduto ad abbattere e distruggere circa 8.000 delle oltre 10.000 palme infestate, mentre il controllo dell'infestazione si è rivelato di difficile attuazione (trappole di cattura, trattamenti endoterapici e insetticidi ammessi, dendrochirurgia) e non è stato ancora trovato un metodo di lotta sicuro e condiviso.

È stata auspicata infine, una maggiore collegialità e interdisciplinarietà per la messa a punto di ulteriori protocolli di ricerca e per le conseguenti attività sperimentali.

21 marzo – *Inaugurazione del 256° Anno Accademico*

La Cerimonia di Inaugurazione si è svolta nel Salone dei Cinquecento di Palazzo Vecchio. Dopo i saluti dell'Assessore Riccardo Nencini, in rappresentanza del Sindaco di Firenze, e del Presidente della Regione Toscana, Claudio Martini (che ha sottolineato come l'agricoltura, pur con il suo contenuto apporto al prodotto interno lordo, costruisca un ago della bilancia per l'economia), il Presidente dell'Accademia, Franco Scaramuzzi, ha svolto la relazione annuale alla quale è seguita una prolusione del Vice Presidente dei Georgofili e Presidente di Confagricoltura, Federico Vecchioni, su "Agricoltura, economia reale, finanza". Nel corso della manifestazione sono stati consegnati i diplomi agli accademici onorari, emeriti, ordinari e corrispondenti stranieri. I lavori sono stati trasmessi in diretta on-line sul sito internet dell'Accademia.

È stato anche consegnato il Premio "Antico Fattore" edizione 2009. Il Consiglio dell'Accademia dei Georgofili, avvalendosi del parere di una apposita Commissione di Esperti, ha assegnato il premio a Daniele Vergari e Roberto Scalacci per la cura e l'ampio commento della ristampa anastatica del manoscritto "Istoria delle viti, che si coltivano nella Toscana" con la seguente motivazione: *"Il valore culturale e scientifico del libro è notevole. La pubblicazione offre la possibilità di riscoprire e recuperare i vitigni autoctoni nell'ipotesi che alcuni possano essere utilizzati per un concreto miglioramento della viticoltura della Regione Toscana"*.

A conclusione della Cerimonia di Inaugurazione è stato consegnato il Premio "Donato Matassino" edizione 2008. Destinato ad una tesi di dottorato di ricerca in Genetica applicata alla zootecnia, il Premio è stato assegnato a Mariasilvia D'Andrea per la tesi "Analisi strutturale e funzionale di alcuni Geni Candidati per la qualità della carne", con la seguente motivazione: *Il lavoro affronta, con metodologie avanzate, lo studio di alcuni geni che influenzano sull'accrescimento e sulla lipogenesi del suino. I risultati ottenuti aprono prospettive di applicazioni in campo zootecnico e sono di interesse anche per la comprensione dei meccanismi di lipogenesi.*

2 aprile – *Ricerca di lungo termine: effetti dell'avvicendamento colturale, dell'apporto di fertilizzanti, della gestione dei residui colturali e dell'andamento climatico*

Il seminario è stato organizzato dalla Sezione Sud-Est dei Georgofili, presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Bari; sono intervenuti Angelo Caliendo, Anna Maria Stellacci e Elena Armenise.

Sono stati presentati i principali risultati di una ricerca di lungo termine (36 anni) iniziata nell'autunno del 1972 presso il Centro Didattico Sperimentale "E. Pantanelli" (dell'Università degli Studi di Bari), sito in Policoro (MT), dove erano posti a confronto tre avvicendamenti colturali combinati fattorialmente con 18 livelli di concimazione e 2 modalità di gestione dei residui colturali.

I risultati ottenuti sono i seguenti: la coltura da rinnovo (bietola da zucchero) ha influenzato positivamente le produzioni del frumento; nella successione continua "frumento + mais intercalare" la coltura del mais non ha mostrato alcuna influenza sulla coltura del frumento; l'interramento dei residui colturali, con l'aggiunta di 60 Kg ha⁻¹ di N, ha influenzato solo marginalmente le produzioni delle colture; circa la concimazione minerale sono state osservate differenze solo tra le produzioni del controllo non concimato e quelle della coltura concimata, senza differenze di rilievo tra dosi intermedie e massime di fertilizzanti applicati; la carica potenziale di infestanti diminuisce notevolmente passando dal frumento in omosuccessione al frumento + mais intercalare in successione annuale, ed alla rotazione triennale; estrazioni ripetute di fosforo, a mezzo di una soluzione 0.01M di CaCl₂, hanno evidenziato che concimazioni fosfatice superiori alle asportazioni delle colture determinano incrementi del contenuto del terreno in P totale ed assimilabile, e che la quantità di P solubile è notevolmente superiore a quella di P assimilabile determinata con il metodo Olsen. Le produzioni areiche di frumento più stabili negli anni e più elevate dal punto di vista quantitativo e qualitativo si ottengono dopo bietola ed in ringrano della rotazione triennale. Relativamente alla bietola da zucchero le produzioni più elevate sono state ottenute con la semina autunnale rispetto a quella primaverile, e con l'irrigazione a goccia rispetto a quella a pioggia.

3 aprile – *Air pollution increases forest susceptibility to wildfire*

Il seminario di Nancy E. Grulke, del Fire Lab U.S.D.A. Forest Service, organizzato da CeSIA/Accademia dei Georgofili in collaborazione con Ibimet-CNR, Distaf-Università di Firenze e Sisef, era volto ad illustrare come il fenomeno degli incendi boschivi sia strettamente legato allo stato di salute della componente vegetale dell'ecosistema. Dopo un inquadramento del problema

degli incendi forestali in aree interessate da intensi e prolungati fenomeni di inquinamento atmosferico, la relatrice ha presentato le metodologie di indagine ed i risultati delle sue più recenti ricerche, svolte in California, a dimostrazione di come l'inquinamento atmosferico possa aumentare la sensibilità degli alberi a siccità, attacco di insetti e mortalità. Sono stati infine presentati i risultati sulle correlazioni tra gli effetti dell'inquinamento sulla vegetazione e l'incidenza degli eventi incendio.

16 aprile – *Bevande alcoliche ed etichette: una riflessione*

La lettura di Benedetto Ranieri è stata organizzata dalla Sezione Centro-Est dei Georgofili, presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche ad Ancona.

Il relatore ha introdotto l'intricato mondo dell'etichettatura dei prodotti alimentari, dove lo spazio disponibile deve essere condiviso tra le informazioni richieste dai regolamenti comunitari e quelle puramente di marketing. Nel corso della lettura sono state definite le differenti tipologie di etichette, nonché le normative che ne regolano l'utilizzo. Particolare attenzione è stata posta sull'importanza di produrre etichette facilmente comprensibili.

Ripercorrendo le fasi di sviluppo delle prime certificazioni vitivinicole italiane che, sulla base della più antica Appellation d'origine contrôlée (AOC), hanno qualificato con DOCG, DOC e IGT le nostre produzioni, si sono evidenziate similitudini con altri importanti settori alimentari.

Il relatore ha espresso grande soddisfazione per la modifica al regolamento comunitario 1019/02 che estende l'obbligo di indicare in etichetta l'origine delle olive impiegate nell'extravergine in tutti i Paesi europei. Questo nuovo regolamento interpreta al meglio i principi di sicurezza e trasparenza.

23 aprile – *Rispetto della nostra Costituzione e adempimenti delle norme sovranazionali*

La Comunità europea attraversa sicuramente un periodo difficile. Crisi finanziaria (che incide sull'economia) e mancanza di politiche economiche comuni per affrontare il grave frangente si affiancano all'incerta sorte delle economie dei nuovi Membri e del Trattato di Lisbona. La giornata di studio ha esaminato le problematiche del momento partendo dal problema agricolo, che resta il centro di una delle politiche comunitarie più integrate, per passare all'analisi degli effetti che deriverebbero dalla ratifica del Trattato di Lisbona, e si è conclusa con il raffronto fra diritto comunitario e diritto costituzionale nazionale. Le relazioni sono state tenute da Luigi Costato (Politiche agricole come filo conduttore del

travaglio europeo), Giuseppe Guarino (Unione Europea e Trattato di Lisbona) e Filippo Donati (L'intangibilità del dettato costituzionale nazionale).

6 maggio – *I risultati del Progetto IN SIGHT (Strengthening Innovation Processes for Growth and Development) – Un contributo per capire il cambiamento nei sistemi e processi di adozione delle innovazioni nel mondo rurale*

Il seminario è stato organizzato da CeSAI-Accademia dei Georgofili, in collaborazione con ARSIA/Regione Toscana e Università degli Studi di Pisa, ed era rivolto a chi opera nell'ambito del sistema dei Servizi di Sviluppo Agricolo e Rurale, tecnici del settore agricolo-forestale, funzionari e dirigenti delle pubbliche amministrazioni, ricercatori e formatori.

Il progetto IN-SIGHT è stato finanziato nell'ambito del VI Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo Tecnologico dell'Unione Europea, collocato fra le azioni specifiche di supporto (SSA) alle politiche dell'UE. Il team di ricerca ha visto il coinvolgimento di sette partner provenienti da Germania (coordinatore), Svizzera, Italia, Lettonia, Olanda, Francia e Finlandia.

L'obiettivo generale del progetto è stato quello di definire uno schema concettuale ed una base per le politiche europee in relazione al "tipo di conoscenza e di infrastrutture per l'innovazione che sono richieste per supportare i bisogni futuri delle economie rurali". Tale obiettivo è stato raggiunto migliorando la conoscenza dei processi di innovazione; fornendo una sintesi aggiornata delle teorie più importanti; migliorando la comprensione dei legami tra ricerca e pratica nei processi di innovazione; individuando i punti di forza e di debolezza negli attuali processi e sistemi di innovazione e coinvolgendo le Istituzioni, i soggetti e gli attori delle comunità rurali.

CeSAI ed ARSIA hanno ritenuto opportuno organizzare questo seminario con l'intento di creare un legame ed una più attiva comunicazione tra le attività di ricerca, anche quelle a livello europeo, e le realtà agricole e rurali delle nostre Regioni.

Dopo l'introduzione di Carlo Chiostri a nome dell'ARSIA ed il saluto da parte di Luigi Omodei Zorini, a nome dei Georgofili, si sono svolte le relazioni da parte dei ricercatori italiani coinvolti nel progetto di ricerca (Gianluca Brunori su "Quadro concettuale per le politiche dell'innovazione in agricoltura e nelle aree rurali", Patrizia Proietti su "Sistemi di conoscenza in Europa: importanza del contesto, dimensione sociale e governance dei processi di innovazione" e Tommaso Neri su "Sistemi e processi di innovazione nel campo delle bioenergie: alcune esperienze europee a confronto"), alle quali ha fatto seguito una serie di interventi da parte di rappresentanti dell'INEA e di altre Regioni italiane.

8 maggio – *Arboricoltura mediterranea nella Repubblica del Sud Africa*

L'incontro si è svolto presso l'Aula Magna G. P. Ballatore della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Palermo, nell'ambito delle attività promosse dalla Sezione Sud-Ovest dei Georgofili. I relatori, Rosario Di Lorenzo ed Ettore Barone, del Dipartimento di Colture Arboree dell'Università di Palermo, hanno tenuto una relazione rispettivamente sulla viticoltura e sull'olivicoltura nel Paese sud africano. Di Lorenzo, dopo aver ricordato le origini della viticoltura nel Paese, ha passato in rassegna le principali tematiche di ricerca condotte in particolare presso l'Università di Stellenbosch e il Centro di ricerca ARC-Infruitec. Speciale interesse ha avuto la comparazione effettuata tra le realtà vitivinicole sudafricana ed italiana, siciliana in particolare, dalla quale è emersa l'esistenza di punti di contatto (comune matrice ambientale mediterranea), ma anche di cospicue differenze (piattaforma ampelografica, struttura aziendale, organizzazione di mercato e contesto socio-economico).

Barone ha riferito sulla consistenza e sulla dislocazione della nascente industria olivicola sudafricana col supporto di diversi casi di studio sia nel settore dell'olivicoltura da olio che di quella da tavola. È emersa una consistente dinamicità del settore nel suo complesso con positivi trend di crescita, specificatamente nell'ultimo decennio con un significativo raddoppio delle superfici investite e delle produzioni. Anche nel settore dell'olio, così come in quello del vino, elevata è apparsa l'attenzione dedicata agli aspetti qualitativi e di valorizzazione di mercato delle produzioni.

Per contro, in alcuni casi è emersa la relativa minore esperienza tecnica degli operatori del settore che talvolta hanno recepito acriticamente soluzioni e scelte mutate da realtà produttive troppo lontane.

L'incontro ha inoltre evidenziato il ruolo importante esercitato dalla ricerca a sostegno della crescita e dell'innovazione in entrambi i settori pur nella difficile congiuntura internazionale.

12 maggio – *L'open innovation: nuove dinamiche nei rapporti tra ricerca e produzione*

La lettura è stata tenuta da Riccardo Varaldo, Presidente della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

La sua tesi è che l'Italia sia storicamente in debito temporale con le scelte strategiche che determinano il futuro di un Paese. Per questo corre maggiori rischi di altri di fronte alle grandi trasformazioni in atto nella società, nell'economia e nella situazione internazionale, quali effetti indotti dall'attuale crisi. Il nostro Paese – ha proseguito il relatore – è stato colpito dalla crisi meno di

altri, ma ha più di altri bisogno d'innovazione per recuperare un ritardo pre-esistente rispetto alla crisi. Queste condizioni oggettive potrebbero favorire il recupero da parte dell'università e della ricerca di un ruolo più incisivo nel sostenere i processi d'innovazione. Per il relatore, "l'incapacità di guardare al futuro e di operare conseguentemente è un grave danno per l'Italia. La crisi può e deve essere comunque l'occasione per il recupero di una capacità di rinnovamento, per scelte strategiche e riforme coraggiose che determinano il futuro del Paese".

14 maggio – Produrre e Valorizzare gli Oli di Oliva di Assoluta Eccellenza

La giornata di studio è stata organizzata dal Centro Studi per la Qualità dei Georgofili e dall'Associazione TRE-E.

Il tema è stato introdotto da Claudio Peri che ha presentato il controllo di processo come strumento indispensabile per perseguire obiettivi di eccellenza. Tale controllo si basa su una chiara definizione degli obiettivi, in termini di requisiti del prodotto e del processo, e sulla identificazione e controllo dei punti critici, cioè dei punti nei quali è più alta la probabilità di mettere a rischio il raggiungimento degli obiettivi. Questo approccio deve essere applicato con sistematicità analizzando lo schema di flusso del processo per ognuno degli obiettivi da conseguire: la qualità chimica e sensoriale del prodotto, la sua sicurezza d'uso, la tutela dell'ambiente, la sicurezza dei lavoratori, la conformità a prescrizioni di marchio, ecc. L'incontro si è sviluppato con un'esemplificazione svolta con riferimento ad un particolare obiettivo della produzione, forse il più importante ai fini dell'accettabilità dell'olio: quello di ottenere un determinato profilo sensoriale. Nelle relazioni che sono seguite, Erminio Monteleone ha indicato i criteri per definire, caratterizzare e valutare il profilo sensoriale di un olio di grande qualità. Primo Proietti ha effettuato una sistematica ricerca delle criticità e dei sistemi di prevenzione del rischio nelle operazioni agronomiche e nella raccolta delle olive. Alessandro Leone e Antonia Tamborrino hanno evidenziato i punti critici del processo di trasformazione delle olive in olio ai fini della qualità sensoriale del prodotto finale.

Nel complesso l'incontro si è dimostrato un'approfondita lezione di metodologia, basata su criteri di sistematicità che sono raramente applicati nella pratica ma indispensabili quando ci si vuole cimentare nella produzione di oli di oliva di assoluta eccellenza. Il tema e l'approccio di questo incontro hanno ricevuto significativi consensi internazionali e sono stati al centro di un convegno che si è svolto all'Università di California il 21-23 Giugno 2009 con il titolo significativo di "Beyond Extra Virgin".

15 maggio – *Neurobiologia vegetale: percezione di stimoli, trasmissione di segnali e comportamenti adattativi nelle piante superiori*

I Georgofili di Bruxelles hanno dato vita alla Sezione Internazionale dell'Accademia, con l'obiettivo di aggregare i cittadini italiani impegnati nelle istituzioni europee. Si è così creato un prestigioso punto di riferimento italiano, per contribuire, anche attraverso una riflessione scientifica di alto livello, al dibattito delle idee da cui scaturisce il processo decisionale europeo in agricoltura. La Sezione, di cui è Presidente Michele Pasca Raymondo, Direttore generale aggiunto della DG politiche regionali della Commissione europea, oltre a sostenere le attività internazionali dell'Accademia, concentrerà la propria attività sulle prospettive della PAC e lo scenario internazionale, sul cambiamento climatico e i modelli di sviluppo, sul mercato delle materie prime e le aperture dei commerci.

“Le molte adesioni pervenute – ha detto il Presidente dell'Accademia, Franco Scaramuzzi – soprattutto da parte di funzionari italiani della Commissione europea, hanno confermato la necessità di questo momento di raccordo culturale del nostro Paese in ambito europeo, anche sulla base dell'esperienza di analoghe iniziative accademiche di altri Paesi”.

Primo appuntamento della neonata Sezione è stata una conferenza di Stefano Mancuso, dell'Università degli Studi di Firenze, dedicata alla neurobiologia vegetale, grazie alla quale si conta non solo di approfondire la conoscenza degli organismi vegetali, ma attraverso questi contribuire allo studio di malattie come l'Alzheimer e il Parkinson e di sviluppare anche ricerche di interesse spaziale.

21 maggio – *Il sapere dell'Agricoltura. Gli studi agrari in Italia tra passato e presente*

L'iniziativa sulla storia e l'attualità dell'istruzione agraria si è tenuta a Pisa presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria ed era organizzata dalla Sezione Centro-Ovest dei Georgofili. Nel corso della manifestazione è stata illustrata l'evoluzione degli studi e delle scienze agrarie dai primi Istituti agrari, alle Scuole superiori, fino alle moderne Facoltà di Agraria. Un itinerario più che secolare, di cui l'Università degli Studi di Pisa e l'Accademia dei Georgofili rappresentano un significativo punto di avvio a livello italiano ed europeo. Dopo il saluto del Presidente della Sezione, Filiberto Loreti, e del Preside della Facoltà di Agraria, Manuela Giovannetti, sono intervenuti Rossano Pazzagli (Nascita e sviluppo dell'istruzione agraria nell'800), Simonetta Soldani (Politica e insegnamento agrario tra '800 e '900), Enrico Porceddu (Evoluzione degli studi e dell'innovazioni in agricoltura) e Paolo Inglese (Università e scienze agrarie di oggi e di domani).

Al qualificato pubblico intervenuto sono state illustrate le origini dell'istruzione agraria nell'Italia dell'800-900, inquadrata nella più ampia dimensione europea, con il lento passaggio dalle forme antiche del sapere contadino alle moderne scienze e tecnologie agrarie, collegando le vicende storiche con lo stato attuale e le prospettive delle Facoltà di Agraria in Italia.

28 maggio – *Alla ricerca del “vino perfetto”: il Chianti del Barone di Brolio*

Il volume di Zeffiro Ciuffoletti (Leo S. Olschki Editore) è stato presentato da Amedeo Alpi, Daniele Cernilli e Giacomo Tachis. È inoltre intervenuto Francesco Ricasoli.

Il libro, realizzato per il bicentenario della nascita di Bettino Ricasoli (1809-1880), prende in esame il carteggio tra Bettino Ricasoli e Cesare Studiati, medico e fisiologo dell'Università di Pisa, tra il 1859 ed il 1876; dalla lettura emerge uno spaccato di storia italiana di estremo interesse e permette di ripercorre le esperienze scientifiche condotte dal “barone di ferro” a partire dal 1840, anno in cui stabilì a Brolio la propria residenza, dando vita a una sperimentazione destinata ad influenzare l'intera vitivinicoltura ed enologia toscane. La scienza era stata una passione per Bettino Ricasoli fin dall'infanzia, per quanto ne fosse stato distolto prima dalle cure familiari in seguito alla precoce morte del padre e poi dalla politica. Dotato di una non comune perseveranza e di un formidabile intuito, egli individuò le problematiche che affliggevano la vitivinicoltura toscana, prima tra tutte la mezzadria che anteponeva la quantità alla qualità; intuì anche il peso economico che avrebbe potuto avere per l'Italia unita la vitivinicoltura, come pure quale dovesse essere il vino “perfetto” capace di fare concorrenza ai prodotti francesi. Una lettura approfondita del carteggio mette in risalto problematiche che vanno comunque al di là della coltura della vite e dell'enologia: si parla innanzi tutto di scienza e di progresso economico e si prefigura un'agricoltura italiana emancipata capace di giocare un ruolo di primo piano negli scenari internazionali.

Alla presentazione ha partecipato anche l'Autore.

4 giugno – *Innovazioni nel settore del fiore reciso*

L'incontro, organizzato dalla Sezione Sud-Ovest dei Georgofili, si è tenuto presso l'Azienda floricola dei Fratelli Santacroce, a Pizzo Calabro (Vibo Valentia) ed è stato preceduto da una visita alle serre ed agli impianti tecnologici che supportano tutta la filiera produttiva. Il livello tecnico raggiunto è apparso all'avanguardia anche per la modernità dei controlli e per la spinta massima verso la meccanizzazione, in un complesso che impegna stabilmente un elevato numero di addetti su una superficie di circa 30 ettari.

La sessione delle relazioni è stata aperta da Bruno Santacroce, con una lettura sulle “Scelte produttive aziendali” seguito da Daniela Romano che ha trattato il tema “Nuove colture e nuovi prodotti”; Giuseppe La Malfa ha relazionato sui “Mezzi di produzione” e Marco Platania ha illustrato la specificità della “Floricoltura nel sistema agricolo lametino”; sono seguiti quindi gli interventi di Marcello Zimbone, Preside della Facoltà di Agraria di Reggio Calabria, e di Maria Rosa Abenavoli.

Dopo la chiusura dei lavori è stato possibile osservare la fase finale del processo produttivo, con gli apprestamenti di confezionamento e trasporto delle tipologie floricole principali dell’Azienda e cioè Anturium, Gerbere, Crisantemi, Lilium e Rose.

4 giugno – *L’architettura rurale in Toscana e le sue specifiche caratteristiche in ambito europeo. Una guida alle buone pratiche architettoniche*

L’edilizia rurale in Europa ha la singolarità di essere diversa nelle forme proprio perché obbedisce ad un comune nucleo di regole che riguardano le relazioni – differenti in ogni regione ma sempre razionali – con il sito, i venti, il sole, l’acqua, i coltivi. Un esempio peculiare di questa razionalità può essere osservato nelle case coloniche toscane.

In linea con i fondamentali studi storici, è stato presentato, in anteprima all’Accademia dei Georgofili, un progetto svolto dal Dipartimento di Urbanistica e Pianificazione del Territorio dell’Università degli Studi di Firenze e finanziato dall’Ente Cassa di Risparmio di Firenze. Il progetto, dopo approfonditi studi sul campo, ha elaborato una guida “alle buone pratiche architettoniche” – per il Chianti, ma estendibile a gran parte della Toscana. Un contributo per la tutela del patrimonio edilizio rurale e un supporto per Comuni e progettisti con la descrizione, la misurazione e l’illustrazione di esempi tipologici riguardanti sia i complessi edilizi e le loro pertinenze, sia gli elementi e le tecniche costruttive.

Alla giornata di studio hanno preso parte Italo Moretti (I caratteri identitari dell’edilizia rurale toscana), Paolo Baldeschi (Le regole paesaggistiche dell’architettura rurale) ed Ilaria Agostini (Presentazione dei risultati del progetto in corso e di alcune immagini della guida)

12 giugno – *Genomica per la valorizzazione di frumento duro e pomodoro*

L’avanzamento delle conoscenze nel settore della genomica vegetale offre ampie prospettive per l’innovazione e la competitività delle produzioni alimentari italiane. Lo hanno dimostrato *AgroGen* e *GenoPOM*, due laboratori pubblico-privati di genomica vegetale attivati dal 2005 rispettivamente per

il frumento duro ed il pomodoro. La loro attività riguarda lo studio funzionale di geni, l'identificazione di marcatori molecolari associati a caratteri di rilevanza agronomica e l'applicazione delle conoscenze genomiche ai fini del miglioramento genetico e della tracciabilità nelle filiere italiane di frumento duro e pomodoro.

Nel corso della giornata sono stati illustrati i risultati finora conseguiti ed è stato evidenziato il fondamentale ruolo della genomica per il settore alimentare. Le conoscenze acquisite sono in fase di trasferimento con la realizzazione di nuove varietà di frumento duro e pomodoro ottenute con le nuove conoscenze genetiche sulle caratteristiche qualitative e sulle resistenze a malattie ed a stress ambientali.

La prima sessione, presieduta da Antonio Michele Stanca e Luigi Monti, ha visto le relazioni di Luigi Cattivelli, Pasquale De Vita, Elisabetta Mazzucotelli, Anna Maria Mastrangelo su "Genomica funzionale della risposta del frumento duro allo stress idrico"; Antonio Di Matteo e Amalia Barone su "Identificazione di geni coinvolti nella regolazione del contenuto di vitamina C nel frutto di pomodoro"; Donato Pastore su "Identificazione di un canale mitocondriale del potassio come possibile strumento per migliorare la resistenza agli stress abiotici in frumento duro"; Marina Tucci su "Geni e network genici coinvolti nell'interazione pomodoro/ambiente biotico"; Aldo Ceriotti, Stefania Masci e Domenico La Fiandra su: "L'endosperma di frumento: una fabbrica per l'assemblaggio di macromolecole proteiche".

La seconda sessione, presieduta da Luigi Frusciante, ha visto la partecipazione di Rosa Rao e Giandomenico Corrado su "Tracciabilità dell'identità genetica nella filiera agroalimentare del pomodoro"; Antonio Moretti e Valeria Terzi su "Biodiversità delle specie di *Fusarium* tossinogeniche coinvolte nella fusariosi della spiga di frumento duro: patogenicità, genetica, tossicità"; Maria Luisa Chiusano su "Piattaforme bioinformatiche per l'analisi strutturale e funzionale del genoma delle Solanaceae".

Le conclusioni sono state tenute da Amedeo Alpi

17 giugno – Problematiche della zootecnia italiana

La giornata di studio ha riunito mondo accademico, rappresentanti dell'industria, della distribuzione e allevatori per approfondire le relazioni fra il settore della zootecnia e mercato. I vincoli strutturali che rallentano la crescita del settore, a cominciare dalla scarsità di superficie coltivabile ad uso foraggero, per arrivare alla dipendenza della nostra bilancia agroalimentare dai fornitori esteri per oltre il 40%, sono vincoli oggettivi che non si possono trascurare. Per rilanciare le sorti degli allevamenti del nostro Paese, attualmente alle prese con una grave crisi di redditività, occorre puntare su una

zootecnia sempre più efficiente, ma allo stesso tempo rispettosa dell'ambiente e del benessere animale. È stato inoltre sottolineato che un'assistenza tecnico-economica ben coordinata e opportunamente indirizzata sull'intero territorio nazionale consentirebbe agli allevatori margini di competitività, con benefici anche sotto il profilo della tutela del territorio.

I lavori, coordinati da Giuseppe Blasi, hanno visto le relazioni di Gianfranco Piva (Il sistema agro zootecnico), Giulio Zucchi (Aspetti strutturali ed evolutivi), Renato Pieri (Le politiche e il loro impatto sull'impresa zootecnica) e Nino Andena (Il punto di vista dell'allevatore). Nel corso della manifestazione è stato consegnato il Premio di laurea Giancarlo Geri, edizione 2008 a Marco Comella per la tesi *"Analisi di espressione del gene FASN, acido grasso sintasi, nelle razze italiane Large White e Duroc"*, con la seguente motivazione: "Tesi sperimentale che affronta con estremo rigore e con metodiche innovative lo studio della lipogenesi nel suino, con risultati ricchi di prospettive ai fini del miglioramento genetico della specie".

È seguita una Tavola rotonda dal titolo "Quali prospettive per le produzioni animali?", alla quale hanno partecipato, sempre coordinati da Giuseppe Blasi, Nino Andena, Silvio Ferrari, Alessandro Nardone, Renato Pieri, Gianfranco Piva, Claudio Truzzi e Giulio Zucchi.

25 giugno – Ruolo degli agronomi per la crescita della collettività

L'incontro, svoltosi presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche ad Ancona, è stato organizzato dalla Sezione Centro-Est dei Georgofili ed ha avuto come relatori i Presidenti degli Ordini Provinciali degli Agronomi delle Marche: Giuseppe Stefanelli (PU), Danilo Curzi (AN), Roberto Bruni (AP-FM) e Graziano Martello coordinatore del Dipartimento Foreste e Ambiente del CONAF (Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Forestali).

I relatori hanno ripercorso le tappe che hanno caratterizzato la figura dell'agronomo nel tempo, sottolineando con attenzione quanto questa professione abbia contribuito allo sviluppo della nostra società che, sin dal tempo degli agrimensori latini, si è evoluta a ritmi sostenuti e nella quale, oggi come un tempo, la figura dell'agronomo è preparata ad affrontare alcune fra le sfide principali che coinvolgono l'intera collettività. È l'agronomo infatti l'unica figura professionale che riunisce tutte le competenze indispensabili per controllare e certificare la qualità degli alimenti, del paesaggio e del sistema territorio. Alla trattazione ha fatto seguito il dibattito che ha consentito di mettere in evidenza la necessità di una maggiore presenza e incisività dell'Ordine a livello nazionale e locale e l'importanza di una sempre più stretta integrazione

con altre figure professionali, in particolare con quelle che si occupano della salute umana, su cui tanta influenza hanno le produzioni agro-alimentari.

25 giugno – *La zootecnia da latte nelle aree montane: il caso della Valtellina*

La giornata di studio è stata organizzata dalla Sezione Nord-Ovest dei Georgofili, in collaborazione con l'Associazione Provinciale Allevatori di Sondrio, la Fondazione Fojanini e il Gruppo Same Deutz Fahr, presso l'Azienda Agrituristica "La Fiorida" di Mantello (SO).

Dopo gli indirizzi di saluto di C. Introini, P. Vanini e G. Pellizzi si sono aperti i lavori presieduti e coordinati da Attilio Bosticco. I relatori hanno affrontato diverse tematiche della filiera produttiva: dalla piena rivalutazione delle risorse foraggere in ambito montano, alle possibili applicazioni delle moderne tecnologie informatiche ed elettroniche, alla trasformazione del latte in formaggi DOP, fino alle soluzioni meccaniche di avanguardia offerte dai costruttori di trattori.

Nella sessione pomeridiana, sulla base di tali autorevoli e interessanti contributi, si è aperta una approfondita e stimolante discussione fra i partecipanti che ha permesso, da un lato, di mettere in luce le attuali difficoltà tecniche e commerciali legate alla zootecnia da latte praticata nel contesto montano e dall'altro, la necessità di trovare, per tali aree a forte multifunzionalità, soluzioni e proposte in grado di coniugare gli aspetti produttivi con il corretto sfruttamento delle risorse foraggere locali e con la fruizione degli alpeggi quali elementi fondamentali e vitali del paesaggio alpino.

Le relazioni sono state tenute da Tommaso Maggiore e Stefano Bocchi (Applicazione integrata di tecniche di monitoraggio delle aree pascolive alpine per una gestione appropriata delle risorse), Massimo Timini (Profilo della zootecnia da latte in provincia di Sondrio: aspetti tecnici, economici ed ambientali), Massimo Lazzari (Nuove tecnologie elettroniche ed informatiche al servizio della zootecnia), Vanni Ferrari (Il contributo di una meccanizzazione innovativa per le aree declivi), Selene Erini (Formaggi DOP Valtellina Casera e Bitto: la tradizione casearia valtellinese che vive nel presente), Fausto Guseroli (Prati e pascoli nel sistema vegetazionale e foraggero della Valtellina) e Antoniotto Guidobono Cavalchini (Zootecnia minore per la manutenzione ambientale e il presidio antropico dei territori montani).

26 giugno – *I portinnesti degli alberi da frutto*

La conferenza internazionale è stata organizzata a Pisa dalla Sezione Centro-Ovest dei Georgofili, in collaborazione con il progetto Mi.P.A.A.F. – Regioni "Liste di orientamento varietale dei fruttiferi", con il patrocinio della Società di

Ortoflorofrutticoltura Italiana, dell'Università degli Studi di Pisa e dall'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo e Forestale.

L'evento ha rappresentato l'occasione per esaminare lo stato delle conoscenze sulle ricerche svolte in Italia e all'estero in questo fondamentale settore della frutticoltura.

A seguito degli indirizzi di saluto (R. Aleandri, M. Giovannetti, P. Inglese, M. Mammuccini, M. Montedoro, M. Pasquali, F. Scaramuzzi) la prima sessione, presieduta da F. Scaramuzzi, ha visto la presentazione della "Monografia sui portinnesti degli alberi da frutto", a cura di C. Fideghelli e gli interventi su "Miglioramento genetico dei portinnesti" di T. Robinson, T. Webster, M.H. Simard, M.E. Moreno, F. Loreti. Alla seconda sessione, presieduta da C. Fideghelli, su "Innovazioni sui principali portinnesti" hanno partecipato S. Sansavini, B. Marangoni, R. Massai, S. Lugli, B. Mezzetti, A. Godini.

30 giugno – *Abbracciare gli alberi. Mille buone ragioni per piantarli e difenderli*

La presentazione del libro di Giuseppe Barbera, organizzata dalla Sezione Sud-Ovest dei Georgofili, si è tenuta presso la Sala Domenico Lanza dell'Orto Botanico di Palermo.

Sono intervenuti Federico Butera, Francesco Giulio Crescimanno, Paolo Inglese, Gioacchino Lanza Tomasi e Francesco Maria Raimondo.

30 giugno – *Restauro del monumento a Cosimo Ridolfi*

Nel quadro delle Celebrazioni per il 180° anniversario della Cassa di Risparmio di Firenze, è stato presentato il restauro della statua marmorea dedicata a Cosimo Ridolfi, realizzata da Raffaello Romanelli e posta in piazza Santo Spirito dal 1898. L'iniziativa del restauro, partita dall'Associazione Amici dei Georgofili, è stata finanziata dalla Cassa di Risparmio di Firenze ed ha coinvolto l'Accademia dei Georgofili, il Comune di Firenze e la Soprintendenza Speciale per il Patrimonio Storico Artistico ed Etnoantropologico e per il Polo Museale della Città di Firenze.

Cosimo Ridolfi è stato uno degli uomini toscani più illuminati, di forte personalità, eclettica cultura, versatile ingegno, lungimiranti orizzonti, nonché modello di impegno civile e politico che rimane vivo nel tempo. Fra le tante benemerite innovazioni delle quali Cosimo Ridolfi ci ha lasciato eredi, fu fondatore nel 1829 e primo Presidente della Società Cassa di Risparmio di Firenze. Georgofilo fin dall'età di 19 anni, Ridolfi divenne Presidente della stessa Accademia nel 1842, conservando ininterrottamente per 23 anni tale carica, fino alla sua morte nel 1865.

Dopo i saluti del Presidente dell'Associazione Amici dei Georgofili, Rezia Corsini Miari Fulcis, del Presidente dell'Accademia dei Georgofili, Franco Scaramuzzi, del Presidente della Banca Cassa di Risparmio di Firenze, Aureliano Benedetti, ha preso la parola Mirella Branca, della Sovrintendenza Speciale per il Patrimonio Storico, Artistico ed Etnoantropologico e per il Polo Museale della città di Firenze, per illustrare l'intervento di restauro.

Ha chiuso la manifestazione un concerto della Fanfara della Scuola Marescialli e Brigadieri dei Carabinieri.

2 luglio – *Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*

Il tema dei danni che la fauna selvatica arreca all'agricoltura, più volte evidenziati dalla stampa anche negli ultimi tempi, è stata oggetto della giornata di studio.

L'entrata in vigore della Legge n. 157 del 11.02.1992, denominata "*Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*", ha indotto ad una effettiva innovazione nel concetto di pianificazione faunistico-venatoria estesa a tutto il territorio nazionale ed alla determinazione della suddivisione delle competenze tra diversi Enti.

Sono state oggetto di specifica discussione le metodologie di rilievo dei danni finalizzati ad una corretta stima, gli aspetti giuridici connessi al risarcimento, gli strumenti per la difesa delle produzioni agricole e zootecniche, le strategie per giungere ad un rapporto di compatibilità tra presenza della fauna selvatica e attività antropiche. Una particolare attenzione è stata rivolta alla fauna protetta oltre che da normative nazionali, da accordi e convenzioni internazionali.

È emerso inoltre che i maggiori danni all'agricoltura sono causati dagli ungulati e, tra questi, in modo particolare dai cinghiali.

In Italia, l'entità degli indennizzi erogati ogni anno dalla Pubblica Amministrazione per i danni da ungulati all'agricoltura supera i 10 milioni di euro, senza considerare i danni ai boschi, ai prati e ai pascoli, i danni da parte dell'avifauna e da parte dei predatori, ed ancora tutti i costi per la prevenzione dei danni (recinzioni, sistemi di protezione individuale intorno alle piante, ecc.). Secondo varie fonti, in Italia vivono da 500 a 1000 lupi. Gli indennizzi per i danni da lupo, secondo uno studio del Ministero dell'Ambiente risalente agli anni '90, si aggirano intorno a € 4000-5000 per ogni anno e per ogni lupo.

I risultati delle ricerche hanno messo in evidenza che il controllo delle popolazioni di selvatici non può essere affidato alla sola caccia, tanto più se si tiene conto del progressivo diminuire del numero dei cacciatori e dell'età media sempre più alta, causa lo scarso interesse che viene manifestato dai giovani.

Detto controllo necessita invece, di una pianificazione più approfondita e di un controllo delle popolazioni a livello territoriale per evitare che in alcune aree si assista alla rarefazione della fauna, in altre ad una sovrappopolazione. La tutela della fauna deve essere perseguita per motivi multipli nel nostro Paese, ma è stato evidenziato come sia inaccettabile che avvenga a spese degli addetti all'agricoltura. L'idea ventilata in qualche occasione di considerare il danno da fauna selvatica alla stregua di una sorta di rischio di impresa acuirebbe la conflittualità tra agricoltura e tutela della fauna selvatica che invece, ha bisogno di un clima di sostenibilità.

Dopo la relazione introduttiva di Orazio La Marca, sono seguite le relazioni di Silvano Toso, Lucilla Carnevali, Marco Genghini e Francesco Riga su "Il problema dei danni da ungulati alle colture agro-forestali"; Matteo Renzulli su "Aspetti giuridici relativi al risarcimento dei danni causati da fauna selvatica"; Roberto Fratini ed Enrico Marone su "Metodologie economiche estimative per la determinazione del danno da selvatici in agricoltura"; Marco Genghini e Marco Ferretti su "Regolamenti e procedure per l'indennizzo dei danni da fauna selvatica"; Bruno Foggi, Tommaso Guidi, Lorenzo Lazzaro, Silvia Arru e Francesca Giannini su "Monitoraggio e valutazione dei danni da muflone (*Ovis orientalis musimon*): un caso di studio sull'Isola d'Elba"; Alfredo Bresciani e Luigi Hermanin su "Rapporti tra fauna ungulata e vegetazione forestale nelle Foreste Casentinesi"; Claudia Capponi e Vittorio Ducoli su "Danni da predatori alla zootecnia: il caso di alcuni Parchi"; Francesco Sorbetti Guerri, Duccio Berzi, Sara Innocenti e Leonardo Conti su "La prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico: strumenti tradizionali ed innovativi per la difesa delle produzioni e la conservazione delle specie protette".

6 luglio – *Tavole particolari nel Medioevo*

La conferenza di Franco Porsia è stata organizzata dalla Sezione Sud-Est dei Georgofili, in collaborazione con l'Accademia Pugliese delle Scienze, presso l'Auditorium di Villa Larocca a Bari.

6-7 luglio – *Salute e sicurezza alimentare: quali opportunità di finanziamento per la ricerca in Europa*

Il seminario di Laura Vivani, organizzato da CeSAI/Accademia dei Georgofili, in collaborazione con ARSIA/Regione Toscana e ARS, Agenzia Regionale di Sanità, ha presentato le politiche europee e le disponibilità finanziarie della Commissione europea a favore della salute pubblica, della sicurezza alimentare e della ricerca in materia di alimentazione, salute e benessere a livello agricolo e ambientale. Il seminario prevedeva una sezione introduttiva

sulla legislazione e sulle maggiori iniziative europee in questo campo gestite dalla DG SANCO (Salute e protezione dei consumatori) e dalla DG RTD (Ricerca) e una fase più dettagliata sui maggiori strumenti finanziari previsti quali: il bando di Salute pubblica, il prossimo bando del VII PQ per Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology, i bandi per la sicurezza alimentare e per la salute degli animali – tutti previsti per la fine di luglio -, i bandi di Eco-Innovation e sulla protezione ambientale, nonché COST (in scadenza a settembre), i bandi ERANET - ERANET plus. Nel corso del seminario si è tenuta un'esercitazione per la presentazione di eventuali proposte progettuali.

Gli indirizzi di saluto sono stati tenuti da Luigi Omodei Zorini per l'Accademia dei Georgofili, da Carlo Chiostrì per l'ARSIA/Regione Toscana, da Francesco Cipriani per ARS e da Vincenzo Vecchio per il Ce.R.A.

24 luglio – *L'Entomologia Forense: ruolo degli insetti nelle indagini medico legali*

Il convegno è stato organizzato dalla Sezione Centro-Est dei Georgofili, presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche (Ancona), ed ha visto la partecipazione di Morena Mazzanti, Alessandro Conti e Federica Alessandrini.

L'entomologia forense è lo studio che comprende gli aspetti applicativi degli insetti correlati a questioni di carattere legale, nello specifico sono stati trattati approfondimenti relativi all'entomologia medico legale ovvero a quella branca che indaga sul coinvolgimento degli insetti in eventi come omicidi, suicidi, morti improvvise, abusi, etc. Nel corso del convegno ci sono stati importanti riferimenti a specifici casi giudiziari risolti proprio grazie a questa disciplina.

L'incontro è risultato di grande attualità ed è stato accolto da una notevole partecipazione di accademici, docenti, ricercatori e studenti.

30 settembre – *Visita alla Cooperativa "Il Noceto"*

La visita, organizzata dalla Sezione Nord-Est dei Georgofili a Chiarano (TV), si è svolta durante le operazioni di raccolta delle noci Lara del Piave e presso il centro dove vengono lavorate.

1 ottobre – *Cerimonia per l'inaugurazione del busto marmoreo di Emanuele Repetti*

Emanuele Repetti, nato a Carrara nel 1776, è stato uno dei più grandi studiosi della Toscana nella prima metà dell'Ottocento e fu un illustre Georgofilo dal 1824 al 1852.

Nel corso di una cerimonia, alla quale hanno partecipato autorità cittadine di Carrara e Accademici, è stato donato all'Accademia dei Georgofili un busto marmoreo che raffigura l'eminente studioso. L'opera, realizzata dall'Officina dell'Accademia delle Belle Arti di Carrara, è stata eseguita e donata ai Georgofili grazie al supporto finanziario della Fondazione Cassa di Risparmio di Carrara.

Dopo gli indirizzi di saluto del Presidente dell'Accademia dei Georgofili, Franco Scaramuzzi, del Presidente della Fondazione della Cassa di Risparmio di Carrara, Alberto Pincione, e del Presidente dell'Accademia delle Belle Arti di Carrara, Simone Caffaz, si sono succedute le relazioni di Renzo Landi (Il Georgofilo Emanuele Repetti), Beniamino Gemignani (Presentazione degli Atti del Convegno "Emanuele Repetti. Uno scienziato toscano di primo Ottocento" – Carrara, 6 giugno 2008) e Piero Marchetti (Scultura fra tradizione ed innovazione).

6 ottobre – *Architettura e paesaggio rurale tra permanenze, recuperi e trasformazioni*

Parallelamente all'affermazione in sede internazionale e nazionale della nuova concezione del paesaggio come bene culturale, si registra, dall'inizio del nuovo secolo, una rinnovata attenzione da parte di architetti, giuristi, agronomi, storici, verso la ricerca di strumenti mirati a tutelare e a valorizzare i diversi segni di cultura lapidea che connotano il paesaggio rurale, in funzione del singolare connubio che lega l'originalità della relativa valenza architettonica, come prezioso portato storico e culturale, e la loro funzionalità all'esercizio dell'attività agricola.

Alla luce della indiscussa attualità e rilevanza di queste tematiche e del carattere multidisciplinare che le connota, la Sezione Nord-Est dei Georgofili ha organizzato, presso l'Archivio antico del Palazzo del Bò a Padova, una lettura a più voci dell'argomento mirata ad illustrarne i profili tecnici e quelli giuridici. Nicoletta Ferrucci, Ordinario di Diritto Forestale e Ambientale nell'Università degli Studi di Padova, ha condotto un excursus sui potenziali strumenti giuridici di tutela e valorizzazione delle diverse forme di architettura rurale (dagli edifici rurali, ai muretti a secco) alla luce della normativa nazionale di matrice sia paesaggistica che agraristica. A sua volta la relazione di Gilberto Bedini, architetto in Lucca, ha offerto una panoramica sulla genesi, evoluzione e declino dei connotati tipizzanti dell'architettura rurale, a fronte dell'incidenza dei mutamenti di carattere economico e sociale che nel tempo hanno segnato la nostra agricoltura e il suo rapporto con la città.

8 ottobre – *Proprietà di materie plastiche per l'imballaggio di prodotti agro-alimentari*

Organizzata dalla Sezione Sud-Ovest dei Georgofili, si è tenuta presso la Sala del Consiglio della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo la lettura di Francesco Paolo La Mantia.

Il relatore ha trattato la diversificazione dei materiali maggiormente utilizzati per il confezionamento dei prodotti agroalimentari con continui e puntuali riferimenti ai dispositivi di legge che ne regolano l'uso. La lettura ha evidenziato l'evoluzione delle conoscenze sui singoli materiali, sulle possibilità offerte dalle tecniche di accoppiamento degli stessi e sulle metodologie più aggiornate e diffuse in termini di attrezzature di avanzata tecnologia per la produzione di materiali specifici che oggi offrono vaste possibilità di adattamento ai diversi prodotti e alle loro caratteristiche.

Di grande interesse sono risultati i riferimenti alle possibili interazioni tra i materiali utilizzati e i prodotti in confezionamento, con ampio approfondimento alle possibili strategie di modificazione dei materiali, della loro composizione e della loro applicazione in funzione della tipologia di prodotto e delle potenziali reazioni nel tempo di permanenza nella confezione fino al consumo.

Sono seguiti importanti aggiornamenti sugli ultimi ritrovati della ricerca, in termini di packaging "attivo" e "intelligente" che, con le loro specifiche peculiarità, rappresentano innovativi strumenti che l'ingegneria dei materiali offre al comparto agroalimentare nella delicata fase di offerta del prodotto al consumatore finale, nel tentativo di massimizzare la preservazione della qualità e delle caratteristiche organolettiche e sensoriali.

La discussione che è seguita ha consentito al relatore di sottolineare la necessità inderogabile di fare riferimento alle opportunità di recupero e, ove possibile, di riuso dei materiali plastici in base alle attualissime esigenze di sostenibilità del comparto e di evidenziare ancora una volta l'interdisciplinarietà di queste tematiche per un approccio organico che non trascuri gli aspetti peculiari del prodotto agroalimentare in stretta relazione con materiali sempre più innovativi.

8 ottobre – *Prodotti alimentari e il falso mito dei microorganismi autoctoni*

I prodotti alimentari fermentati (vini, formaggi, salumi) sono quelli che più si prestano alla divulgazione di ciò che il relatore, Paolo Giudici (Ordinario all'Università di Modena e Reggio), ha definito un mito; sostenere che certi alimenti DOP, IGT o DOC sono unici in quanto fermentati attraverso microorganismi autoctoni è una sorta di favola che ha successo perché è cre-

dibile, fa leva su sentimenti comuni e diffusi come il narcisismo ed il campanilismo, e da al consumatore l'illusione di acquistare delle emozioni insieme al prodotto in sé. Tuttavia, ribadisce il relatore, questa non è scienza.

Nell'affermazione che certi prodotti alimentari nazionali siano unici ed identitari di un territorio (ad esempio il lardo di Colonnata, la pizza napoletana, il pomodoro Pachino), si compiono delle semplificazioni scientifiche e questo atteggiamento, diventando base della politica agricola nazionale, può anche risultare nocivo al sistema economico.

Due esempi particolarmente esemplificativi: il pomodoro Pachino viene prodotto con semi importati da Israele; la pizza non sarebbe pensabile senza un tipo di farina (manitoba) selezionata in Canada.

9 ottobre – *Insetti di recente introduzione dannosi alle pinete*

L'ampia diffusione di contesti forestali costituiti in modo prevalente da essenze arboree ascrivibili al genere *Pinus*, è uno degli elementi floristici che più di altri caratterizza la Regione Mediterranea. In particolare, in molte aree continentali e insulari del nostro Paese sono tutt'oggi presenti cospicui impianti di Pino marittimo e di Pino domestico i quali, al di là del loro elevato valore paesaggistico e ambientale, in parte costituiscono anche un contesto produttivo economicamente rilevante. Questo perché la produzione e la raccolta sistematica dei semi eduli di Pino domestico, un prodotto di nicchia ad elevato valore nutritivo molto richiesto per la preparazione di alimenti per l'uomo, sostiene una importante commercializzazione nazionale e internazionale. Consistenti sono pertanto i motivi per cui si deve perseguire la salvaguardia di questo peculiare patrimonio, la cui integrità è purtroppo compromessa sovente da diverse cause abiotiche e biotiche particolarmente incisive. Tra queste ultime svolgono un ruolo primario due specie non autoctone di insetti fitomizi, quali la Cocciniglia del Pino marittimo (*Matsucoccus feytaudi*) e la Cimice americana delle conifere (*Leptoglossus occidentalis*).

Accidentalmente introdotte in anni recenti nel territorio italiano, esse vi hanno trovato condizioni tanto favorevoli da poter dar luogo ad infestazioni gravemente dannose.

La Sezione Centro-Ovest dei Georgofili ha organizzato, presso la Sala Gronchi – Cascine Vecchie della Tenuta di S. Rossore a Pisa, la giornata di studio per fare il punto sulla biologia e sulle esperienze di difesa fitosanitaria finora acquisite. Il tutto con particolare riferimento all'attività di ricerca svolta nell'ambito dei due specifici progetti META e PINITALY, finanziati, rispettivamente, dalla Regione Toscana e dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. Dopo gli indirizzi di saluto di Filiberto Loreti,

Presidente della Sezione, e di Giancarlo Lunardi, Presidente dell'Ente Parco Regionale Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli, si sono tenute le relazioni di Marina Montedoro (Politiche e iniziative ministeriali nel settore della difesa fitosanitaria delle foreste italiane), Luciano Santini (La Cimice Americana delle Conifere (*Leptoglossus occidentalis*) e fruttificazione del Pino domestico), Pio Federico Roversi (Impatto dell'invasione biologica di *Mat-succoccus feytaudi* nelle pinete di Pino marittimo dell'alta Toscana), Pietro Luciano (Problematiche fitosanitarie e difesa delle pinete della Sardegna), e Alessandro Guidotti (Il servizio META a tutela delle foreste toscane dalle avversità biotiche).

19 ottobre – La mungitura robotizzata della bufala

L'incontro, organizzato dalla Sezione Sud-Ovest dei Georgofili, si è tenuto a Capaccio Scalo (SA) nell'Azienda Vannulo ed è stato preceduto da una visita ai moderni impianti di mungitura robotizzata che nell'allevamento bufalino rappresenta una sicura priorità mondiale, con risultati di grande valore tecnico.

Nel corso della visita, Noemi Iuorio ha illustrato ai numerosi ospiti tutti i particolari del processo, nonché le costanti registrazioni e verifiche dello stesso con l'ausilio di un complesso sistema informatizzato.

Le relazioni sono state tenute da Antonio Palmieri (Innovazione nell'allevamento bufalino: il robot di mungitura), che ha ospitato la tornata, e da Giacomo Pirlo (Adattamento alla mungitura robotizzata), dirigente di ricerca del CRA di Cremona.

La relazione di Palmieri si è incentrata sulle motivazioni che hanno indotto l'Azienda ad introdurre il robot di mungitura, tutte di carattere funzionale e finalizzate al conseguimento del maggior grado possibile di igiene del latte e quindi di alta qualità dei prodotti derivati.

Il relatore ha illustrato il percorso aziendale e la difficoltà di sottoporre la bufala al nuovo sistema di mungitura. Un aspetto parso interessante è stato quello relativo alle analisi istantanee del latte e quindi alla verifica in tempo reale della presenza di eventuali alterazioni nello stesso, con particolare attenzione alle procedure di salvaguardia.

Giacomo Pirlo ha illustrato i risultati conseguiti soprattutto nelle bovine con il nuovo sistema, con particolare enfasi per il comportamento delle primipare, delle pluripare e per la qualità del latte.

Numerosi e molto qualificati gli interventi di Donato Matassino, Matteo Totano, Franco Giorgio, Leopoldo Iannuzzi, Carmine Nardone, Luigi Zigarrelli e Giuseppe Campanile.

22 ottobre – *Agricoltura e “Agri-business” nel mondo che cambia*

I Georgofili hanno indetto la giornata di studio per cercare di comprendere come potrà configurarsi l'agricoltura nel prossimo futuro, alla luce di fattori quali lo sviluppo tecnologico, i mutamenti climatici e l'incremento della popolazione.

La rapida crescita demografica, le insufficienze idriche, il prezzo dell'energia e i cambiamenti climatici hanno fatto della sicurezza alimentare uno dei grandi temi internazionali di oggi. La spinta verso la globalizzazione, la fine del protezionismo degli anni '90 ed alcuni interventi comunitari quali il *disaccoppiamento* (principio per cui si sovvenzionano gli agricoltori indipendentemente dalle loro produzioni, rendendoli in pratica disinteressati ad esse) hanno messo gli agricoltori europei di fronte ad un mercato mondiale senza gli strumenti necessari per affrontarlo e si è determinato uno stato di crisi che ancora oggi perdura.

Per altro, dal dibattito è emerso che il settore primario, nel medio-lungo periodo, potrà rivelare potenzialità capaci di riequilibrare l'attuale instabilità economica mondiale, l'iniqua distribuzione del reddito e l'inquinamento.

Moderati da Giuseppe Guarino, si sono succeduti nel presentare le loro relazioni Pierluigi Ciocca (Stabilità economica, finanziaria e sociale nel contesto europeo e globale), Luigi Costato (Organizzazione mondiale del commercio. Scelte europee e squilibri produttivi) e Francesco Aloisi de Larderel (Le incognite della sicurezza alimentare ed i mutamenti negli equilibri internazionali).

Sono inoltre intervenuti Giampiero Maracchi e Sergio Vento.

22 ottobre – *Tecnologia alimentare: competenze e multidisciplinarietà*

Serena Pironi, Presidente dell'Ordine dei Tecnologi alimentari delle Regioni Emilia Romagna, Toscana, Marche ed Umbria e Michela Vesi, Segretaria dello stesso Ordine, sono state le relatrici dell'incontro organizzato dalla Sezione Centro-Est dei Georgofili presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche ad Ancona.

Le relazioni, alla presenza di una vasta rappresentanza di accademici, studenti e docenti, hanno riguardato la figura del Tecnologo alimentare delineandone il profilo normativo e professionale e sottolineandone soprattutto, l'aspetto multidisciplinare. Il Tecnologo alimentare, professione di recente introduzione (Legge n°59/1994 – DPR 470/1997), si sta affermando nel mondo lavorativo per la poliedricità e la specificità delle competenze nei diversi settori della filiera agroalimentare. Nel corso dell'incontro è stato affrontato il tema dell'accesso all'Ordine suddetto e diversi studenti hanno posto domande sulle reali opportunità che l'Ordine offre. Le due relatrici hanno espo-

sto in modo chiaro ed efficace l'argomento, fornendo informazioni puntuali sull'identità della figura professionale del Tecnologo alimentare oltre che sulle vicende storiche che hanno portato alla nascita di tale figura e degli Ordini nazionale e regionale.

26 ottobre – *Comunicazione e Agricoltura*

È il quarto Convegno dei Georgofili su “Comunicazione e Agricoltura” e si è svolto nel quadro delle manifestazioni per il 150° anniversario del quotidiano *La Nazione*; è stata anche l'occasione in cui l'Accademia dei Georgofili ha dato notizia della istituzione di un proprio “telefono verde” come fonte di informazioni sugli attuali problemi del mondo che ruota intorno all'agricoltura in crisi.

I giornalisti che desiderano acquisire specifiche informazioni possono telefonare all'Accademia (055212114) o inviare una *e-mail* (accademia@georgofili.it), declinando nome, testata e recapiti (telefonico ed *e-mail*) del richiedente e formulando in sintesi l'informazione desiderata. Sarà dato tempestivo riscontro, indicando nome e indirizzo della persona disponibile, fra le più competenti, con la quale l'interessato potrà instaurare un dialogo diretto.

È stato inoltre presentato il progetto di adeguamento del sito dell'Accademia (www.georgofili.it), per armonizzarlo alle esigenze di questo nuovo servizio offerto gratuitamente dai Georgofili, allo scopo di ampliare e valorizzare le potenzialità di un giornalismo agricolo vivace, capace di suscitare una giusta consapevolezza nell'opinione pubblica e di sensibilizzare il mondo politico.

Dopo i saluti di Franco Scaramuzzi e Mauro Avellini, Giovanni Bechelloni e Vito Bianco hanno tenuto le loro relazioni. Sono poi seguiti gli interventi di Lorenzo Frassoldati, Massimo Lucchesi, Giampiero Maracchi, Letizia Martirano e Giovanni Rizzotti. Ha coordinato i lavori, Maurizio Naldini.

28 ottobre – *La bioenergia: una strategia non più rinviabile*

L'Europa crede nel ruolo positivo svolto dalle biomasse come risorsa energetica contribuendo al miglioramento dei bilanci delle emissioni *climalteranti* e alla diversificazione dell'impiego delle produzioni agricole, valorizzando il ruolo del “no food”. Nella nuova PAC è stata rafforzata la componente ambientale con il riconoscimento al settore agricolo di un ruolo rilevante come offerta di prodotti energetici derivanti da fonti rinnovabili, tra le quali risultano comprese le bioenergie e, all'interno di queste, le agrienergie.

Di tutto ciò si è discusso durante l'incontro organizzato dalla Sezione Nord-Est dei Georgofili (presso l'Aula Magna del Pentagono di Agripolis a Legnaro), dando spazio al mondo della ricerca per far emergere le positività e

le criticità del sistema. Sono stati considerati i principali traguardi della bioenergia e gli elementi chiave per gli obiettivi da raggiungere nel 2020 (20% di riduzione delle emissioni gassose ad effetto serra; 20% di energia rinnovabile nel consumo totale d'energia; 10% di energia rinnovabile nei trasporti).

Il rappresentante del MiPAAF, a conclusione della mattinata, ha illustrato le più importanti linee guida tracciate dal Ministero in materia di bioenergia. Infine sono intervenuti vari rappresentanti delle imprese della trasformazione, per esprimere le loro riflessioni sulla scorta di specifiche esperienze maturate sul campo.

Con l'entrata in vigore delle direttive europee sulle Fonti Rinnovabili (2009/28/Ce, 2009/30/Ce), le biomasse e la bioenergia dovrebbero giocare un ruolo di rilievo nell'ambito della Strategia Energetica Nazionale. Il superamento degli attuali punti di debolezza richiederà una sostanziale implementazione di misure, normative e tecniche.

L'incontro ha visto susseguirsi le relazioni di V. Boatto, N. Ferrucci, G. Strambi, G. Mosca (Il contesto produttivo, economico e normativo di riferimento); A. Morini (Le energie rinnovabili: lo stato dell'arte); R. Cavalli, S. Grigolato, D. Pettenella (La filiera legno-energia sopravviverà a lungo); A. Bertucco, B. Corain, G. Giacometti, G. Mosca (Una fonte lipidica ad elevata efficienza: le microalghe); M. Basaglia, S. Casella (Bioetanolo di seconda generazione: prospettive e strategie di ricerca); F. Strassoldo, A. Borella (Le nuove prospettive per i biofuels in Europa); G. Mezzalana (Quali strategie per la realtà veneta); A. Martelli (I finanziamenti a ricerca e innovazione: un'opportunità per tanti, una sfida per pochi). Sono poi intervenuti: M. Berton, A. Costato, M. Fanin, L. Lastella, M.A. Pasti, C. Rocchietta, L. Vecchiato e rappresentante della "Mozzi e Ghisolfi S.p.A."

12 novembre – *Sguardo di una giornalista inglese sul paesaggio italiano*

La lettura è stata tenuta da Kate Singleton. Nata nel Sussex, nel 1988 si è trasferita in Val d'Orcia dove ha scoperto il fascino del mondo agricolo legato al territorio, ai suoi prodotti enogastronomici e alla loro storia.

La relatrice ha raccontato il suo approccio al paesaggio italiano, partendo dalla sua esperienza di paesaggio inglese. Ha evidenziato come il paesaggio sia un mirabile incontro tra cultura e coltura e la più eloquente espressione della storia, per la sua capacità di raccontare ogni civiltà.

Questo ruolo del paesaggio rischia però oggi di essere perso. La giornalista si è interrogata sulle ragioni che contribuiscono a questa perdita ed ha proposto alcune idee tese a rendere consapevole, partecipe e responsabile il cittadino, fruitore diretto e indiretto del paesaggio.

19 novembre – *Mercato dei prodotti agroalimentari locali*

Per filiera si intendono tutti i passaggi che un qualsiasi prodotto attraversa prima di giungere sulla tavola del consumatore finale.

I relatori della giornata di studio si sono interrogati sul ruolo della filiera corta all'interno del settore primario in Italia ed hanno concluso che i prodotti locali hanno il vantaggio di dare al consumatore maggiore consapevolezza circa la loro qualità; tuttavia non si può ovviamente pensare per il momento di aumentare il reddito degli agricoltori puntando tutto sulla vendita diretta e i mercati contadini. Infatti tutto il mercato locale copre soltanto il 2% della spesa alimentare totale. I prodotti locali vengono percepiti dai consumatori come più sani e freschi, quindi salubri, anche se non sempre hanno costi inferiori rispetto alla grande distribuzione. Spesso infatti fra i piccoli produttori, che non hanno la necessità di essere competitivi sul mercato globale, non c'è coordinamento ed organizzazione.

Peraltro il consumo di prodotti locali risponde ad alcune esigenze di carattere ambientale come quella di ridurre i trasporti, causa sempre maggiore di emissioni di gas *climalteranti*, e si inserisce in una visione innovativa di un'agricoltura che tenga conto dei numerosi problemi ambientali. Non importa se la filiera sia corta o lunga: l'importante è che sia *colta*. Ovvero basata su trasparenza, collaborazione ed efficientemente organizzata per quanto concerne l'impatto ambientale, sociale, etico ed economico. Le relazioni sono state di Andrea Segrè su "La filiera corta fra mercato globalizzato e mercato di nicchia", di Remigio Berruto su "La logistica del prodotto ortofrutticolo", di Vito Bianco su "Filiera corta e competitività economica", di Giampiero Maracchi su "La filiera corta: cambiamenti climatici e protocollo di Kyoto" e di Franca Malfatti Spinola su "Un'esperienza di vendita diretta in azienda".

25 novembre – *Surgelazione dei prodotti lattiero-caseari*

La lettura di Antonio Bortoli e Michela Centeleghe è stata organizzata dalla Sezione Nord-Est dei Georgofili e si è svolta presso il Campus di Agripolis a Legnaro (PD).

È stata ricordata la storia della Latteria Busche attualmente la più importante del Veneto e tra le prime nel Nord Italia e di cui Antonio Bortoli è Direttore Generale. Introdotto quindi il tema della lettura, Michela Centeleghe, Responsabile Gestione Qualità, ha illustrato gli aspetti tecnico scientifici dei processi di surgelazione.

Nell'occasione è stato consegnato il Premio "Gualfardo Piccoli".

26 novembre – *Ricadute socio-economiche delle avversità delle piante*

Un gruppo di noti studiosi delle aree disciplinari attinenti al tema ha affrontato sia una valutazione storica sia avvenimenti di attualità.

Nei Paesi in cui le economie sono fragili ed intimamente legate all'agricoltura, i danni provocati dalle malattie delle piante incidono in modo determinante sui livelli di sicurezza alimentare. Nei Paesi industrializzati, invece, anche epidemie che un tempo potevano risultare devastanti, possono essere controllate così da non determinare carestie.

La ricerca scientifica costituisce uno strumento importante per affrontare e ridurre gli effetti delle avversità là dove può contare su strutture adeguate, capaci di diagnosticare in tempi brevi l'insorgenza di una nuova malattia fin dai suoi primi focolai ed intervenire tempestivamente. Queste problematiche possono colpire Paesi anche molto lontani fra loro. Ad esempio la ruggine del frumento *UG 99*, segnalata la prima volta in Uganda a fine anni '90, si è diffusa fino a raggiungere l'Iran e da qui ha minacciato le zone cerealicole di India e Pakistan. La produzione di frumento potrebbe essere investita a livello mondiale, con conseguenze disastrose. Anche per questo lo studio e le ricerche sugli agenti che provocano vecchie e nuove malattie è sempre attuale ed assume importanti risvolti economici e sociali, oltretutto biologici.

Dopo la relazione introduttiva di Paolo Alghisi, si sono susseguite le relazioni di Alberto Alma e Alberto Matta su "Le avversità delle piante nella storia dei popoli", Maurizio Vurro, Giovanni Vannacci e Barbara Bonciani su "Avversità fitopatologiche emergenti", Massimo Cristofaro, Silvia Arnone, Maurizio Calvitti, Alessio De Biase e Vincenzo Di Ilio su "Avversità entomologiche emergenti" e Alessandro Bozzini su "Ruolo della collaborazione internazionale nella gestione di gravi avversità delle piante".

26 novembre – *Previsioni per la Condizionalità 2010 alla luce delle novità introdotte dall'Health Check della PAC*

La lettura di Roberto Gatto è stata organizzata dalla Sezione Centro-Est dei Georgofili presso l'Aula Magna della Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche ad Ancona. Il relatore ha sviluppato in maniera approfondita le prospettive che si aprono per il prossimo futuro nell'ambito del regime di Condizionalità e della revisione delle regole, prevista dal Reg. CE 73/2009 che detta le linee di sviluppo della PAC fino al 2013, inquadrando il tema nel quadro più vasto del sistema di regole denominato Health Check. È entrato poi nel dettaglio degli impegni previsti dalla Condizionalità, il rispetto dei quali è presupposto indispensabile per l'ottenimento di qualsiasi forma di pagamento diretto. In particolare si è soffermato sulle Buone Condizioni

Agronomiche e Ambientali ed i Criteri di Gestione Obbligatorie previsti dal Reg. CE 73/09.

Al termine, dopo un esame delle influenze che si avranno su PSR 2007/2013 e dei controlli che verranno attivati, si è tenuto il dibattito sui temi trattati con domande e richieste di approfondimenti da parte del pubblico intervenuto.

3 dicembre – *Il nuovo Testo Unico e la sicurezza nel settore agroforestale*

Il convegno si è svolto, in collaborazione con l'Università degli Studi della Tuscia, la ASL di Viterbo e Ce.F.A.S. – Az. Speciale CCIAA di Viterbo, presso l'Auditorium della Facoltà di Lingue di Viterbo.

L'esame del D. Lgs 81/08, "Testo Unico sulla sicurezza del lavoro", e delle recenti modifiche (D. Lgs 106/09) si è incentrato sulle implicazioni che le nuove disposizioni hanno sul settore agricolo-forestale, evidenziandone pregi e difetti ed approfondendone la valutazione attraverso l'illustrazione del Piano della Regione Lazio con la descrizione degli interventi di prevenzione attuati specificatamente nella provincia di Viterbo.

È stato evidenziato come il settore agricolo-forestale sia caratterizzato da connotati che lo distinguono dagli altri settori produttivi; distinzione che emerge anche dall'esame dell'incidenza e dell'andamento degli infortuni e delle malattie professionali. Infatti, se è vero che nel 2008 in agricoltura gli infortuni sono diminuiti del 6,9% rispetto al 2007 e cioè più di altri settori, è anche vero che quelli mortali nello stesso biennio sono aumentati del 15% contro un calo del 10% dell'industria e servizi. Ancora maggiore è la forbice tra l'agricoltura e gli altri settori per quanto attiene l'indice di incidenza degli infortuni mortali (infortuni/1000 occupati), risultato pari a 0,135 con un aumento del 18% rispetto al 2007 contro uno 0,08 dell'industria (-8% rispetto al 2007).

Anche le malattie professionali dei lavoratori agricoli sono risultate in crescita con un incremento del 13% rispetto al 2007 e di ben l'80% nell'ultimo quinquennio.

È poi stato posto l'accento sui lavoratori immigrati, per i quali l'incidenza degli infortuni è più elevata, come pure sul lavoro sommerso. Questo fenomeno in agricoltura fa registrare valori più alti rispetto ad altri comparti e ciò rende più difficile l'attività di prevenzione e di sicurezza dei lavoratori ma, nello stesso tempo, ne evidenzia la necessità. Da qui la necessità di redigere linee guida e norme di buona prassi insieme a corsi di formazione sulla prevenzione, sull'analisi dei rischi e sulla sicurezza del lavoro, dando più spazio e mezzi alla ricerca di settore, perché non si può fare prevenzione senza ricerca.

Nella mattinata, moderatore Pietro Piccarolo, i relatori sono stati M. Masi (Le novità del Testo Unico), M. Di Giorgio (Il Piano della Regione Lazio per la prevenzione in agricoltura), A. Quercia (Interventi di prevenzione in agricoltura: primi risultati nella provincia di Viterbo), V. Laurendi (Il ruolo dell'ISPESL e la sicurezza delle macchine agricole), R. Deboli e D. Monarca (La sicurezza e salute dei lavoratori agricoli. Lo stato della ricerca), con interventi di E. Ferrini, F. Carbone, M. Cecchini, D. Pessina, P. Catania, G. P. Schillaci.

Nel pomeriggio si è svolta la tavola rotonda su “Il ruolo delle Istituzioni e degli Enti Locali e di Ricerca per la promozione della sicurezza nel settore agro-forestale” (moderatore O. Nicolini).

4 dicembre – *La ricerca scientifica nel settore delle scienze agrarie*

La tavola rotonda, dedicata alla memoria di Ersilio Desiderio, si è svolta nell'ambito del VII Convegno AISSA su “Agricoltura, qualità dell'ambiente e salute”, presso la Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche ad Ancona.

Ai lavori, presieduti da Franco Scaramuzzi, hanno partecipato Amedeo Alpi, Carlo Chiostrì, Maria Grazia Mammuccini, Franco Miglietta, Luigi Rossi, Michele Stanca, Zeno Varanini, tutti membri del gruppo di studio che l'Accademia dei Georgofili ha costituito per definire le esigenze e gli obiettivi di un adeguamento strutturale della ricerca pubblica nelle scienze agrarie.

È stato illustrato lo stato di avanzamento dei lavori e sono emerse convergenze di opinioni sui principi ai quali dovrebbero ispirarsi auspicati interventi strutturali generali.

Il gruppo di lavoro ha inteso stimolare la collaborazione dell'attuale ed eterogeneo mondo della nostra ricerca scientifica per raccogliere idee e prospettive.

4 dicembre – *Monitoraggio delle pendici a rischio e provvedimenti per la messa in sicurezza*

L'incontro è stato organizzato dalla Sezione Sud-Ovest dei Georgofili presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Palermo, con relazioni di Valerio Agnesi, Ordinario di Geografia fisica e Geomorfologia all'Università di Palermo e Edoardo Rotigliano, ricercatore dello stesso settore e nella medesima Università.

L'intervento di Valerio Agnesi, dal titolo “Dinamica dei versanti e dissesto geomorfologico”, ha riguardato i fattori di rischio e le modalità di intervento nello studio delle pendici a rischio prendendo spunto dai molteplici casi di

dissesto geomorfologico del territorio che si sono verificati in Sicilia e non solo negli ultimi decenni. Edoardo Rotigliano, con l'intervento dal titolo "Gli eventi franosi nel messinese del 1° ottobre 2009: condizioni di pericolosità ed interventi di mitigazione", ha approfondito l'argomento attraverso un'ampia descrizione dei rilievi effettuati a seguito degli avvenimenti più recenti in Sicilia, in provincia di Messina, con una valutazione specifica delle condizioni che ne hanno determinato la gravità, dal punto di vista meteorologico, geologico e pedologico.

Sono seguiti gli interventi programmati di Vincenzo Liguori, Camillo Airò Farulla, Vincenzo Bagarello, Riccardo Sarno, Ignazio Melisenda Giambertoni, tutti indirizzati all'obiettivo necessità ed importanza di un monitoraggio accurato e puntuale che, ancorché di difficile attuazione per le dimensioni territoriali interessate e per la necessaria e continua interpretazione dei risultati, appare l'unica strada per il miglioramento della difesa dei versanti più a rischio e per la programmazione di interventi urgenti mirati alla messa in sicurezza delle situazioni più problematiche.

7 dicembre – *Il castagno e le sue risorse*

La conferenza di Elvio Bellini è stata organizzata a Bruxelles, presso la sede del Monte dei Paschi del Belgio, dalla Sezione Internazionale di Bruxelles dei Georgofili, in collaborazione con Regione Toscana e Banca Monte Paschi Belgio. Nel corso della conferenza è chiaramente emerso il fondamentale ruolo svolto dal castagno in molte parti del mondo quando, fino alla prima metà del secolo scorso, rappresentava l'unica e sicura fonte di sostentamento. Oggi questa storica pianta è ancora in grado di esprimere risorse anche innovative, legate al suo potenziale di "multifunzionalità", sia delle produzioni, sia dei ruoli che può svolgere nell'ambiente.

17 dicembre – *Uomo, natura e agricoltura. Una visione evoluzionistica nel bicentenario darwiniano*

Dopo l'introduzione di A. Michele Stanca, la lettura è stata tenuta da Alessandro Minelli del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Padova.

Il secondo centenario della nascita di Charles Darwin offre un'occasione per rivisitare le relazioni tra le scienze agrarie e la biologia evoluzionistica. Alle variazioni degli animali domestici e delle piante coltivate Darwin dedicò il primo capitolo della sua opera maggiore. Dopo di lui, animali e piante di interesse agrario hanno continuato a fornire preziosi modelli per la comprensione dei processi evolutivi. Ne è esempio la scoperta nel mais degli elementi

genetici mobili da parte di Barbara McClintock. Di rimando, l'agricoltura ha tratto e continua a trarre spunti operativi dalle nozioni di base della biologia evoluzionistica, come ad esempio il caso della conservazione del germoplasma, soprattutto come strategia preventiva nei confronti della continua evoluzione dei patogeni. Va ricordato, infine, che le pratiche agrarie non sono una conquista esclusiva dell'uomo: forme diverse di agricoltura o di zootecnia si sono evolute anche presso le formiche, le termiti e altri animali.

19 dicembre – *“Pane quotidiano” per tutti*

Il convegno, realizzato in collaborazione con l'Accademia Pontificia delle Scienze e svoltosi presso la medesima Accademia in Vaticano, ha preso in esame il pane e la sua storia (nella dimensione antropologica, sociale, etica e religiosa); i suoi problemi nel quadro della sicurezza alimentare globale; il contributo della tecnica agronomica e della genetica all'incremento della produzione di grano; le problematiche dal mercato del grano alle tecnologie per la preparazione del pane, nonché i suoi valori nutrizionali e salutistici. Non ha mancato di essere attentamente considerato il dramma che grava sulle coscienze di tutti, cioè il crescente numero di persone nel mondo che soffre la fame e muore per denutrizione.

Dopo gli indirizzi di saluto di Franco Scaramuzzi e Marcelo Sanchez Sorondo, si sono susseguite le relazioni di Giovanni Battista Re (Il simbolico valore culturale e religioso del pane), Dario Casati (Il grano ed i cereali nel quadro della sicurezza alimentare globale), Francesco Salamini (Il contributo della genetica), Michele Pisante (Le innovazioni agronomiche), Gennaro Masiello (I produttori ed il mercato del grano), Antonio Costato (Dal grano al pane), Raimondo Cubadda (Tradizioni e progressi tecnologici nella preparazione del pane), Giovanni de Gaetano (I valori nutrizionali e salutistici), Ingo Potrykus (Il pane degli orientali ed il “Riso Dorato”) e Luca Alinovi (I summit della FAO per combattere la fame nel mondo). Le conclusioni sono state di Paolo Scarpa Bonazza Buora.

22 dicembre – *Il Pianeta dopo Copenhagen*

Nel corso della sua lettura Giampiero Maracchi ha sostenuto come, dal suo punto di vista, il recente vertice di Copenhagen non sia stato affatto un insuccesso. Egli ha evidenziato come non c'erano in partenza le premesse per l'immediata sottoscrizione di un accordo generale per la riduzione delle emissioni di CO₂ perché questo avrebbe determinato la necessità di onerose politiche fiscali, soprattutto in un momento di crisi economica mondiale.

Il relatore si è dichiarato invece soddisfatto per come l'Agenzia Europea

per l'Ambiente abbia, per la prima volta, prodotto documenti con linee di azione diverse rispetto al passato, ponendo prima fra tutte la necessità di individuare un modello di sviluppo tecnico-economico che salvaguardi il nostro pianeta, mantenendo il livello di benessere sia dei Paesi avanzati che di quelli entrati da poco nella scena economica internazionale.

Attività espositiva

12 marzo – *Con la penna e lo sguardo di Giovanni Targioni Tozzetti: viaggio per la Toscana di metà Settecento*

La Mostra è stata realizzata nell'ambito della XIX Settimana della Cultura Scientifica in Toscana (23-29 marzo 2009) ed è stata curata da Lucia Bigliazzi e Luciana Bigliazzi.

Seguendo le lunghe peregrinazioni del viaggiatore, botanico, storico, erudito Giovanni Targioni Tozzetti, è stato riproposto il percorso di conoscenza capillare e mirata del territorio granducale voluto negli anni 1742-1754 dalla Reggenza, la nuova compagine governativa che, ormai finita la dinastia dei Medici, amministrava il Granducato in nome di Francesco Stefano di Lorena.

Desolante il quadro d'insieme: le finanze in disordine, il commercio diminuito, le manifatture decadute, l'agricoltura stagnante. Giovanni Targioni Tozzetti in questo suo viaggio si poneva il problema delle cause di un tale disastro, così come, tra gli altri, lo stesso Ubaldo Montelatici, istitutore dell'Accademia dei Georgofili, andava facendo nel suo "Ragionamento sopra i mezzi più necessari per far rifiorire l'agricoltura" (1752).

Con questa mostra, l'Accademia ha poi aderito alla XI Settimana della Cultura indetta dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (18-26 aprile).

L'esposizione è rimasta aperta fino al 19 maggio.

27 maggio – 27 maggio 1993

Nella ricorrenza del XVI anniversario dell'attentato in via dei Georgofili, è stata riaperta al pubblico l'annuale esposizione dell'intera raccolta dei disegni e degli acquerelli nei quali il M° Luciano Guarnieri ha fissato le drammatiche immagini del vile atto barbarico. L'esposizione è rimasta aperta fino all'11 settembre 2009.

17 settembre – *Il “mare” negli studi dei Georgofili. Memorie ed immagini*

La mostra, documentaria ed iconografica curata da Lucia Bigliazzi e Luciana Bigliazzi, è stata organizzata nell'ambito delle manifestazioni per le Giornate Europee del Patrimonio indette dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (26-27 settembre) e nell'ambito della Giornata Mondiale dell'Alimentazione (16 ottobre). È rimasta aperta fino al 22 ottobre.

Il “mare” emerge in numerosi studi dei Georgofili, strettamente connesso al loro interesse per il commercio, la navigazione, l'assetto territoriale e la salvaguardia delle coste, il verde del litorale, ecc., tanto che su questi temi bandirono anche dei concorsi.

Forse nessun altro elemento ha rappresentato nel tempo per l'uomo l'unità di misura delle proprie capacità, del proprio coraggio, della propria volontà, delle proprie forze; la brama di sfidare tutto e tutti e soprattutto l'imprevedibile; il bisogno di far proprio questo elemento indefinibile, il “mare”, dinnanzi al quale si sentiva un “niente”, soltanto “un punto al limite di un continente”.

2 novembre – *Percorsi ambientali: storia e innovazione*

La mostra (di cui alcune sezioni sono rimaste visitabili fino al 17 dicembre), curata da Claudio Conese, Bernardo Rapi, Maurizio Romani e Piero Battista, con la collaborazione di Laura Bonora, Davide Fiorino, Fabio Masselli, Francesco Sabatini, Davide Travaglini e Daniele Vergari, ha proposto al visitatore alcuni percorsi storici e culturali relativi all'evoluzione delle conoscenze tecnico-scientifiche degli ultimi trecento anni, prendendo in esame gli interventi gestionali di maggiore importanza condotti in quattro aree simbolo della Toscana: l'Appennino casentino, il Chianti, la Maremma grossetana e l'Arcipelago toscano.

Un primo percorso, costituito da un necessario inquadramento storico, ha mostrato il progredire delle conoscenze attraverso il contributo che è stato dato da illustri scienziati e cultori delle diverse discipline al progresso delle capacità di indagine e di programmazione, grazie all'ausilio di nuovi strumenti (geografici, meteorologici e cartografici) e alla messa a punto di metodologie e apparecchiature innovative (sistemazioni idraulico agrarie, motori, macchine, reti di rilevamento).

Parallelamente a questo, sempre su base strettamente cronologica, si sono potuti seguire altri percorsi che permettono di inquadrare il rapporto esistente tra le principali risorse naturali presenti in ciascuna zona (acqua, suolo, vegetazione, minerali) e le principali attività economiche, con riferimento in particolare al settore agricolo.

Attraverso l'evoluzione degli strumenti di rilevamento si sono potute cogliere le potenzialità informative fornite dalla disponibilità, prima limitata e incerta, poi sempre più vasta e precisa, di dati ambientali e geografici. Grazie a un'analisi delle informazioni dei prodotti cartografici è possibile ricavare una visione del grado di conoscenza del territorio e dei suoi principali elementi, cogliendo l'importanza che, in funzione degli scopi prefissi, viene attribuita a ciascuno di essi.

Nella mostra, pur se con limitate note di chiarimento, questi elementi sono stati opportunamente collegati tra loro, nel tentativo di stimolare il visitatore ad approfondire i diversi temi trattati, approfittando delle numerose occasioni offerte anche dai molti Enti che hanno aderito all'iniziativa.

Oggi le nuove tecnologie consentono di prendere in esame un numero sempre crescente di aspetti ed elementi ambientali, studiandone il comportamento e le complesse interazioni. Si tratta di un'opportunità per comprendere ed affrontare i problemi attuali e futuri, che per essere colta necessita però di uno sforzo congiunto da parte dei vari attori.

La speranza è che si possa arrivare, anche grazie a iniziative come questa, a una visione condivisa del sistema ambiente, affinché ciascuno possa, nell'interesse di tutti, organizzare il proprio sforzo all'interno di un quadro il più ampio e completo possibile.

2 dicembre – *Il castagno e le sue risorse*

La mostra, organizzata dalla Sezione Internazionale di Bruxelles, con la collaborazione della Regione Toscana, è stata allestita presso Espace Monte dei Paschi del Belgio (Av. d'Auderghem 22-28, Bruxelles).

La mostra è stata curata da Elvio Bellini ed è stata inserita nelle manifestazioni organizzate a Bruxelles per celebrare la Festa della Toscana.

Il Presidente della Regione Toscana, Claudio Martini, ha evidenziato l'importanza della decisione dell'Accademia di dislocare una sua Sezione Internazionale a Bruxelles, nella quale sono riuniti soprattutto funzionari che operano nell'ambito delle attività della Unione Europea. Il Presidente della Sezione Michele Pasca-Raymondo ha sottolineato lo stretto legame che ha unito l'uomo al castagno nel corso dei secoli, facendone un simbolo della sopravvivenza alimentare di diverse popolazioni. All'inaugurazione sono intervenuti l'Ambasciatore italiano presso l'Unione Europea, Ferdinando Nelli-Feroci, e numerose Autorità europee. Era presente anche il Presidente dell'Accademia dei Georgofili, Franco Scaramuzzi.

La mostra era articolata in sei sezioni:

- Pomologica: erano ospitati campioni di castagne e marroni tra le principali varietà (fenotipi/ecotipi) di maggiore diffusione in Italia, oltre a cultivar di ibridi euro-asiatici e altre specie asiatiche e Nordamericane, per un totale di 122 campioni.
- Prodotti Trasformati: sono state esibite oltre 900 confezioni di prodotti derivati dei frutti del Castagno, provenienti soprattutto dall'Italia.
- Poster Tematici: ha ospitato 65 Poster, dai numerosi aspetti tra cui: paesaggistico, agronomico, tecnica colturale, valorizzazione del frutto, gastronomia, storia e arte. Ciascun Poster era composto da una serie di immagini fotografiche originali quasi sempre a colori, commentate da brevi ma esaustive didascalie.
- Artistico-Fotografica, di Claudio Betti: l'Artista, con le sue stupefacenti fotografie in bianco e nero a sviluppo speciale, è riuscito a trasmettere all'attento osservatore, fantasie, rispetto e amore per il Castagno, restituendogli l'importanza che assumeva nel passato, quale fonte di vita e civili tradizioni.
- Sculture Lignee, di Luca Mommarelli: Artista che, da resti essiccati di legno o doghe e da sferoblasti (ovuli) di castagno, ha saputo trarre suggestive immagini di pregevole fattura che rappresentano figure umane della vita agreste della castanicoltura di ieri del nostro Paese.
- Oggettistica Museale: rappresentata da piccole attrezzature, utilizzate per la raccolta dei frutti e per la loro cottura (es. padelle forate e "bruciatoi" per le caldarroste); ma anche contenitori vari per la conservazione dei frutti freschi ed essiccati.

La mostra è rimasta aperta fino all'11 dicembre 2009.

Biblioteca, Archivio, Fototeca

Le attività inerenti la Biblioteca, l'Archivio storico, gli Archivi storici e moderni aggregati, la Fototeca nel corso del 2009 sono riferite a quanto segue:

Biblioteca

Nel corso del 2009 è continuato il progetto che si occupa del trattamento delle opere che fanno parte della Sezione Miscellanee Rare; si tratta di una raccolta, oltre 660 volumi miscellanei provenienti in parte dalle soppressioni conventuali, di pubblicazioni di piccola consistenza dei secoli XVI-XIX e XX che, per la loro natura di essere opere destinate a circolare in ambienti accademici, sovente non sono sopravvissute e perciò costituiscono rarità bibliografiche e in alcuni casi esemplari unici non presenti in altri istituti bibliotecari.

Nel corso del 2009 sono stati sottoposti a restauro n. 21 volumi miscellanei contenenti n. 556 estratti e n. 9241 carte e n. 16 annate di periodici antichi per un totale di n. 4432 carte.

Nell'anno 2009 sono state catalogate complessivamente circa 5000 opere facenti parte dei fondi vari dell'Accademia periodo 1836-2009, ed è in corso di ultimazione la catalogazione di altre opere facenti parte dei fondi Miscellanee Comizio Agrario (catalogate fino al n. 1453) e Fondo Campus (catalogato fino al n. 61).

Biblioteca REDA

La raccolta di volumi provenienti dalla Casa editrice Ramo Editoriale degli Agricoltori, acquisita dall'Accademia grazie all'intervento della Cassa di Risparmio di Firenze ed ospitata nei locali della Cassa in Via Bufalini, è da tempo oggetto di interventi descrittivi.

Sono state schedate ad oggi 11.100 pubblicazioni del fondo moderno e le schede bibliografiche sono state immesse sul sito web dell'Accademia (www.

georgofili.it) e su quello della Rete Civica del Comune di Firenze. È stata completata la catalogazione delle opere del Fondo Antico REDA per complessi 216 record. Anche queste pubblicazioni sono consultabili on line.

Archivio storico

L'Accademia ha continuato nell'anno 2009 la catalogazione e l'immissione on line delle memorie dell'Archivio storico. Ad oggi sono stati catalogati n. 2450 documenti.

Archivio Aggregato Giuseppe Tassinari

È on line sul sito dei Georgofili l'Archivio aggregato Giuseppe Tassinari. Si tratta complessive 8000 carte raccolte in 278 fascicoli.

La notevole mole di materiale appartenuta al Tassinari è stata catalogata con la volontà di tenere fundamentalmente separate l'opera scientifica ed accademica dall'attività politica, che pure tanta parte ebbe nella vita di Giuseppe Tassinari.

Archivio aggregato Istituto Agrario Femminile

È terminato nel corso del 2009 il lavoro di inventariazione del materiale di questo Archivio per complessive 7542 carte. Quanto prima anche tali dati confluiranno nel catalogo generale on line dell'Accademia dei Georgofili.

L'archivio, donato all'Accademia da Alessandra Paoletti, è relativo all'Istituto Agrario Femminile e di Economia Domestica fondato nel 1907.

L'Istituto sorse per iniziativa di Gino Bartolomei Gioli e Carolina Valvasori, col concorso morale e finanziario del Comune di Firenze e dei Ministeri dell'Agricoltura e della Pubblica Istruzione. Fu una delle primissime espressioni di un ramo educativo pratico del quale non si aveva ancora in Italia alcun esempio: l'economia domestica.

Nell'anno 1910 l'Istituto ebbe una sede propria in una palazzina costruita per donazione della Marchesa Adele Alfieri di Sostegno nei giardini dell'allora regia Scuola di Pomologia ed in seguito donata al Comune di Firenze, ed assunse il nome di "Giuseppina Alfieri Cavour" madre della donatrice, nipote di Camillo Cavour e moglie di Carlo Alberto Alfieri, figlio di Cesare Alfieri, fondatore, in memoria del padre, dell'attuale Facoltà di Scienze Politiche di Firenze.

L'Istituto iniziò la sua opera sotto la guida di Carolina Valvassori. Nel corso del primo anno ci furono dodici allieve, più alcune uditrici, quasi nella totalità appartenenti all'aristocrazia toscana e alla media borghesia e le materie di insegnamento furono: cucina, taglio e stiratura, economia domestica,

igiene, agraria e industrie agrarie, ortofrutticoltura e giardinaggio, apicoltura, caseificio, chimica e contabilità.

Durante la Prima Guerra mondiale l'Istituto funzionò con orario ridotto ma conservò efficienti tutti i corsi, orientando gli insegnamenti verso l'economia di guerra.

Dopo il periodo bellico, l'Istituto riprese la sua normale attività ampliandola gradatamente con corsi speciali per infermiere, conferenze domenicali e corsi per contadini. L'ottima organizzazione di questa scuola ed il successo ottenuto fecero comprendere che esso poteva notevolmente contribuire ad apportare un importante rinnovamento nel campo educativo femminile dedicandosi alla preparazione tecnica delle maestre elementari che dovevano svolgere in campagna la loro attività didattica. Così, primi in tutta Italia, si inaugurarono nel 1928 i corsi per maestre rurali per conto dell'Ente Nazionale di Cultura della Toscana. A poco a poco la fisionomia della Scuola si andava modificando ed il suo carattere diveniva sempre più tipicamente quello di una scuola pratica di agricoltura e grazie a ciò ricevette moltissimi riconoscimenti. Nel 1928 Romilda Bacci sostituì nella direzione la Valvassori.

Nel 1940 e 1941 l'Istituto fu sede di due corsi di preparazione per le maestre rurali della Toscana durante i quali vennero insegnate materie professionali agrarie da molti docenti della vicina Facoltà di Agraria.

La Seconda Guerra Mondiale interruppe l'attività dell'Istituto per tre anni. La riapertura avvenne agli inizi dell'anno scolastico 1945/46, dopo un sommario riadattamento dei locali fortemente disastriati, sotto la guida di una nuova Direttrice nella persona di Alessandra Paoletti, laureata in Agraria, assistente presso la facoltà di Agraria, che già dal 1939 insegnava agricoltura e zooteculture presso l'Istituto stesso.

Portati a termine i lavori di restauro da parte del Comune di Firenze, il 1° marzo 1946 si poté riorganizzare il Corso Magistrale agrario e di Economia Domestica. Pertanto le nuove esigenze che venivano a delinearsi nel campo educativo e sociale dell'agricoltura consigliavano di affiancare ai Corsi Magistrali regolarmente tenuti ogni anno, Corsi di istruzione professionale agraria per le donne rurali di alcune province toscane.

La scuola si andava adeguando ad una vera e propria scuola pratica del tipo agrario su modelli di quelle già esistenti in altri Paesi dove l'istruzione agraria femminile era da tempo in grande sviluppo unita quasi sempre all'insegnamento di utili norme sulla organizzazione, l'amministrazione ed il governo della casa e della famiglia; in Danimarca, Germania, Belgio, Olanda, Stati Uniti fiorivano diversi tipi di scuole pratiche agrarie e di economia domestica familiare a livello anche universitario.

Dal 1950 l'Istituto "Alfieri-Cavour" assunse un definitivo carattere agrario a contatto e completamento delle altre istituzioni scientifico-agrarie di Firenze (Facoltà di Agraria, Istituto Tecnico Agrario specializzato, Istituto Agronomico Coloniale, Accademia dei Georgofili, ecc.) ed iniziò una collaborazione continuativa col Ministero dell'Agricoltura.

Archivio Aggregato Giulio Del Pelo Pardi

Alla fine del 2006 i nipoti di Giulio del Pelo Pardi hanno donato all'Accademia dei Georgofili il vasto archivio del nonno, un vero tesoro in pubblicazioni, appunti, articoli di giornale, corrispondenza che rappresenta solo una piccolissima parte della vita e dell'opera di un uomo che fu agricoltore, filosofo, umanista e uomo di scienza.

Il complesso materiale donato all'Accademia è in corso di catalogazione.

Fototeca REDA

È in corso la scansione del materiale fotografico con procedimenti di acquisizione digitale che consentano la diffusione o comunque rendano nota la presenza del patrimonio custodito in Accademia. Ad oggi sono state complessivamente scansionate circa 42.000 fotografie.

Catalogazione Atti dei Georgofili anni 1791-1903

Nel corso dell'anno 2009, si è proceduto alla catalogazione degli Indici degli Atti Accademici editi dal 1791 fino al 1903 (il periodo 1904-2002 era già stato catalogato e raccolto in un volume edito nel 2005).

Gli Atti dell'Accademia dal 1791 al 1903 comprendono 81 volumi, suddivisi in 4 serie. La loro pubblicazione non sempre ha avuto cadenza annuale e spesso, specie nei primi anni, la successione dei volumi non coincide con l'anno solare. Di tale periodo esistono due indici degli Atti: uno compilato da Luigi Ridolfi, che comprende le due prime serie (fino al 1853), ed uno compilato da Tito Marucelli che comprende le altre due (dal 1854 al 1903).

Gli indici stampati su ogni volume degli Atti rimandavano solo agli argomenti principali e trascuravano molte notizie di considerevole interesse storico; gli indici del Ridolfi e del Marucelli comprendevano già alcune di queste notizie e pertanto sono stati considerati utili. Tuttavia, prima di procedere alla numerazione dei lavori e quindi alla preparazione degli indici "per nome", "per argomento", "per fatti di cronaca accademica" e "per toponimi citati nei titoli" è stato indispensabile verificare il contenuto di ciascun volume degli Atti in relazione a quanto indicato nei sopraccitati elenchi. Tale controllo ha messo in evidenza che anche quanto compilato dal Ridolfi e dal Marucelli,

a parte alcuni errori di collocazione, risultava incompleto. Si è comunque ritenuto opportuno partire da questi indici, verificare la corrispondenza di quanto citato con quanto effettivamente stampato, integrarli nelle lacune e quindi procedere a predisporre gli indici per ogni volume degli atti.

L'intero lavoro è stato curato da Renzo Landi.

Progetto di digitalizzazione della Rivista di storia dell'agricoltura

La Rivista di storia dell'agricoltura nasce sotto l'egida dell'Accademia dei Georgofili, nel 1961. La direzione di Ildebrando Imbriadori ha determinato fin dagli inizi una impostazione molto ampia, unendo la storia delle tecniche con quella degli uomini, con una attenzione anche agli aspetti relativi all'ambiente rurale nel suo complesso, agli usi alimentari, al paesaggio agrario. L'approccio interdisciplinare, necessario per una così vasta gamma di argomenti e intersezioni, è stato sempre realizzato coinvolgendo studiosi provenienti da diversi ambiti disciplinari: storici, archeologi, etnografi e antropologi, ma anche tecnici e operatori del settore. Il taglio scientifico della Rivista, contempla anche rubriche che aprono ad un panorama più vasto, storiografico e divulgativo. Fra queste "Tra storia e memoria"; "Fonti e documenti"; "Discussioni"; "Voci perdute". Sono poi riportate aggiornate recensioni e notizie bibliografiche per far circolare una informazione il più possibile aggiornata. Il patrimonio editoriale della Rivista, oggi semestrale, arriverà ad ammontare a circa 20.000 pagine a stampa nel cinquantesimo anniversario dalla fondazione (2011). Alcuni numeri, soprattutto le prime annate, risultano esauriti e poco reperibili. Al fine di tutelare il patrimonio culturale di questo importante periodico, effettuare ricerche al suo interno e facilitarne la consultazione, l'Accademia ha ritenuto opportuna l'adozione delle nuove tecnologie informatiche, per la realizzazione dell'archivio digitale integrato (catalogazione bibliografica, digitalizzazione dei testi, indici analitici, generali e tematici, trascrizione dei testi) nel pieno rispetto delle linee guida e degli standard descrittivi elaborati dalla Biblioteca Digitale Italiana. Attraverso la presentazione completa dell'intera raccolta della Rivista e l'integrazione con la banca dati già esistente degli Atti dell'Accademia dei Georgofili, si sta realizzando una banca dati che consentirà la massima divulgazione e valorizzazione del patrimonio informativo relativo alla storia dell'agricoltura italiana dalle origini fino a oggi.

Contributi finanziari e donazioni*

CONTRIBUTI FINANZIARI

Albani Alessandro, Accademico
ARSIA Regione Toscana
Banca Cassa di Risparmio di Firenze
Biondi Santi Franco, Accademico
Boanini Luciano, Accademico
Camera di Commercio di Firenze
Camera di Commercio di Pistoia
Campoverde S.p.A.
Cassa di Risparmio di Vicenza
da vari Accademici 5%° su Unico 2006/2007
Ente Cassa di Risparmio di Firenze
Fondazione Cariplo
Fondazione Carlo e Giulio Marchi
Fondazione Cassa Risparmio Pistoia e Pescia
Matassino Donato, Accademico
Ministero per i Beni e le Attività culturali
Pacini Luigi, Accademico
Regione Toscana
Same Deutz Fahr Group
Vivai Tor San Lorenzo
Zonin Gianni, Accademico

* In ordine alfabetico

DONAZIONI

Famiglia Campus
Fondazione della Cassa di Risparmio di Carrara
Mei Giampaolo
Smacchia Roberto
Vergari Daniele

Cronaca

5 febbraio – Riunione del Comitato di Presidenza per l'esame del seguente ordine del giorno:

- 1) Comunicazioni;
- 2) Premio Antico Fattore 2009 (nomina Commissione);
- 3) Comitati consultivi;
- 4) Varie ed eventuali.

27 febbraio – Riunione del Consiglio Accademico per l'esame del seguente ordine del giorno:

- 1) Approvazione del Verbale del Consiglio Accademico del 18 dicembre 2008;
- 2) Approvazione a ratifica delle delibere del Comitato di Presidenza del 5 febbraio 2009;
- 3) Comunicazioni del Presidente;
- 4) Premio Antico Fattore 2009;
- 5) Programmi di attività;
- 6) Varie ed eventuali.

20 marzo – Riunione del Consiglio Accademico per l'esame del seguente ordine del giorno:

- 1) Approvazione del Verbale del Consiglio Accademico del 27 febbraio 2009;
- 2) Comunicazioni del Presidente;
- 3) Approvazione Rendiconto Finanziario anno 2008;
- 4) Variazioni al Bilancio Preventivo anno 2009;
- 5) Programmi di attività;
- 6) Varie ed eventuali.

21 marzo – Assemblea degli Accademici Ordinari ed Emeriti per l'esame del seguente ordine del giorno:

- 1) Comunicazioni del Presidente;
- 2) Approvazione Rendiconto Finanziario 2008;
- 3) Varie ed eventuali.

11 giugno – Riunione del Consiglio Accademico per l'esame del seguente ordine del giorno;

- 1) Approvazione del Verbale del Consiglio Accademico del 20 marzo 2009;
- 2) Comunicazioni del Presidente;
- 3) Sezione Internazionale di Bruxelles;
- 4) Programmi di attività;
- 5) Varie ed eventuali.

28 settembre – Riunione del Comitato di Presidenza per l'esame del seguente ordine del giorno:

- 1) Comunicazioni;
- 2) Lettera dell'Avvocatura Distrettuale dello Stato;
- 3) Programmi di attività;
- 4) Premi Antico Fattore 2010, Geri 2009, Matassino 2010,
- 5) Varie ed eventuali.

4 novembre – Riunione del Consiglio Accademico per l'esame del seguente ordine del giorno:

- 1) Approvazione del Verbale del Consiglio Accademico dell'11 giugno 2009;
- 2) Ratifica delle delibere del Comitato di Presidenza del 28 settembre 2009;
- 3) Comunicazioni del Presidente;
- 4) Variazioni al Bilancio Preventivo 2009;
- 5) Proposte nuovi accademici;
- 6) Programmi di attività;
- 7) Varie ed eventuali.

17 dicembre – Riunione del Consiglio Accademico per l'esame del seguente ordine del giorno:

- 1) Approvazione del Verbale del Consiglio Accademico del 4 Novembre 2009;

- 2) Comunicazioni del Presidente;
- 3) Bilancio Preventivo 2010;
- 4) Programmi di attività;
- 5) Varie ed eventuali.

17 dicembre – Assemblea degli Accademici Emeriti ed Ordinari per l'esame del seguente ordine del giorno:

- 1) Comunicazioni del Presidente;
- 2) Bilancio Preventivo 2010;
- 3) Nomina Accademici;
- 4) Varie ed eventuali.

Accademici

ACCADEMICI DECEDUTI

Il 30 dicembre 2008 (avuta notizia nel 2009) è deceduto l'Accademico Aggregato alla Sezione Centro-Est Dott. Renato BARTOLUCCI, già Vice-Presidente della Società Sadam Abruzzo e Vice Presidente della Fondazione Cassa di Risparmio di Jesi.

Il 12 gennaio 2009 è deceduto l'Accademico Corrispondente Sig. Mauro SAVIOLA, fondatore e Amministratore Unico del gruppo Mauro Saviola e Artista di chiara fama.

Il 18 febbraio 2009 è deceduto l'Accademico Corrispondente Straniero Prof. Eugenio AQUARONE, già Ordinario in Fermentazioni Industriali e Vice Preside della Facoltà di Scienze Farmaceutiche dell'Università degli Studi di San Paolo (Brasile).

Il 5 marzo 2009 è deceduto l'Accademico Ordinario Dott. Luigi PACINI, già Coordinatore generale dell'Istituto Italiano dei Plastici di Milano.

Il 26 marzo 2009 è deceduto l'Accademico Corrispondente Dott. Ersilio DESIDERIO, già Direttore della Sezione IRSA dell'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura di Roma e Dirigente di Ricerca del CRA.

Il 16 maggio 2009 è deceduto l'Accademico Emerito Dott. Massimo CORDERO DI MONTEZEMOLO, già Presidente di Agriconsulting S.p.A.

Il 17 maggio 2009 è deceduto l'Accademico Emerito Dott. Bettino RICASOLI, Imprenditore agricolo di chiara fama.

Il 21 giugno 2009 è deceduto l'Accademico in Soprannumero Dott. Bonaccorso GONDI, Agricoltore a pieno tempo e dirigente di aziende di famiglia.

Il 14 settembre 2009 è deceduto l'Accademico Emerito Prof. Dino DINI, già Direttore Generale dell'Azienda di Stato per gli Interventi nel Mercato Agricolo del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

Il 14 ottobre 2009 è deceduta l'Accademico Corrispondente Prof. Maria Antonietta COCOZZA TALIA, Ordinario di Floricoltura nella Facoltà Agraria della Università degli Studi di Bari e già Presidente della Società Orticola Italiana sez. Floricoltura.

Il 18 ottobre 2009 è deceduto l'Accademico Emerito Prof. Ing. Giuseppe STEFANELLI, Emerito dell'Università degli Studi di Firenze, già Ordinario di Meccanica Agraria nelle Università degli Studi di Pisa e di Firenze, Presidente Onorario dell'Accademia dei Georgofili, Presidente dell'Accademia dei Georgofili dal 1977 al 1986, Consigliere e Segretario degli Atti dell'Accademia dal 1986 al 2008.

Il 23 ottobre 2009 è deceduto l'Accademico Corrispondente Prof. Pietro BOSI, Associato di Fisica presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Bologna.

Il 27 novembre 2009 è deceduto l'Accademico Emerito Prof. Paolo TALAMUCCI, già Ordinario di Prati, Pascoli e Tecniche di Inerbimento nella Facoltà di Agraria di Firenze e Direttore del Dipartimento di Scienze Agronomiche dell'Università degli Studi di Firenze.

Il 28 dicembre 2009 è deceduto l'Accademico Emerito Prof. Mario BONSEMBIANTE, Presidente della Sezione Nord-Est dei Georgofili, Emerito dell'Università degli Studi di Padova, già Ordinario di Zootecnica generale nonché Rettore delle Università degli Studi di Udine e di Padova.

NUOVI ACCADEMICI

Il 17 dicembre 2009, su proposta del Consiglio accademico, l'Assemblea del Corpo Accademico ha nominato n. 6 Accademici Emeriti, n. 1 Accademico Onorario, n. 5 Accademici Ordinari, n. 27 Accademici Corrispondenti, n. 1 Accademico Corrispondente Straniero, n. 32 Accademici Aggregati.

Accademici Emeriti

CRESCIMANNO Prof. Francesco Giulio – Palermo

GALIZZI Prof. Giovanni – Piacenza

PICCAROLO Prof. Pietro – Torino

PORCEDDU Prof. Enrico – Viterbo

SCHIFANI Prof. Carmelo – Palermo

TOURNON Prof. Ing. Giovanni – Torino

Accademico Onorario

BINI SMAGHI Dott. Lorenzo – Francoforte

Accademici Ordinari

BINI Prof. Claudio – Firenze

MARTIRANO Dott. Letizia – Roma

NOLA Dott. Giuseppe – Castrovillari (CS)

ROGARI Prof. Sandro – Firenze

ZUCCHI Prof. Giulio – Bologna

Accademici Corrispondenti

ALOISI DE LARDEREL Ambasciatore Francesco – Roma

ANDENA Dott. Nino – Lodi

BECELLONI Prof. Giovanni – Firenze

BERRUTO Prof. Remigio – Torino

BERTONI Prof. Giuseppe – Piacenza

BIANCO Prof. Vito Vincenzo – Bari

CIOCCA Prof. Pier Luigi – Roma

CORRADINI Prof. Cesare – Udine

COSTATO Dott. Antonio – Rovigo

DE LUCIA Prof. Barbara – Bari

FRASSOLDATI Dott. Lorenzo – Bologna

FRUSCIANTE Prof. Luigi – Napoli

GEMIGNANI Dott. Beniamino – Carrara

GUARINO Prof. Giuseppe – Roma

LA MANTIA Prof. Francesco Paolo – Palermo

LEONE Dott. Alessandro – Foggia

LIOTTA Prof. Giovanni – Palermo

LONGO Prof. Santi – Catania

MAMMUCCINI Dott. Maria Grazia – Firenze

MASI DOTT. Ing. Marco – Firenze

MONARCA Prof. Danilo – Viterbo

MONTELEONE Prof. Erminio – Firenze

MONTI Prof. Luigi – Napoli

PROIETTI Prof. Primo – Perugia

SGARBANTI Prof. Giulio – Bologna

STEDUTO Dott. Pasquale – Roma

VENTO Ambasciatore Sergio – Roma

Accademico Corrispondente Straniero

SINGLETON Dott. Kate – Inghilterra

Accademici Aggregati

ALLIATA DI VILLAFRANCA Dott. Vittoria – Bruxelles
 ALTAMURA Sig. Ciro – Montecorvino Pugliano (SA)
 BARATTA BELLELLI Sig.ra Cecilia – Battipaglia (SA)
 BARBA Dott. Giovanni – Teramo
 BOCCHI Prof. Stefano – Milano
 BOLLETTINI Dott. Leo – San Benedetto del Tronto (AP)
 CASTELLI DI SANNAZZARO Dott. Silvana – Milano
 CELLINI Dott. Orazio- Bruxelles
 CERA Dott. Francesco – Padova
 CORDELLI Prof. Francesco Maria – Viterbo
 COTURNI Dott. Flavio – Bruxelles
 DUCA Sig. Daniele – Ancona
 FERRARI Dott. Silvio – Piacenza
 GAGLIARDINI Dott. Nadia – Milano
 GRAZINI Dott. Alberto – Viterbo
 LA ROCCA Sig. Ottorino – Paglieta (CH)
 LOBILLO BORRERO Dott. Cristina – Bruxelles
 LONDERO Dott. Pierluigi – Bruxelles
 LUCCHESI Dott. Massimo – Firenze
 PAGLIACCI Dott. Carlo – Bruxelles
 PERLINI Dott. Francesco – Senigallia (AN)
 PEZZI Prof. Fabio – Bologna
 SANTACROCE dott. Bruno – Pizzo Calabro (VV)
 SASSO Dott. Eugenia – Ripacandida (PZ)
 SCHIAVELLI Dott. Antonio – Corigliano Calabro (CS)
 TOGNI Dott. Paolo Pacifico – Serra San Quirico (AN)
 TRAVERSA Dott. Erminia – Bari
 VALERI Dott. Moreno – Eraclea (VE)
 VALLARINO GANCIA Dott. Lamberto – Torino
 VANNACCI Prof. Giovanni – Pisa
 VELAZQUEZ Dott. Beatriz – Bruxelles
 ZUCCONI Prof. Franco – Ancona

Sezioni, Centri Studio e Comitati dell'Accademia

SEZIONI DELL'ACCADEMIA 2008-2012

Sezione Nord-Est

Presidente: acc. prof. Mario Bonsembiante

Consiglio: Michele Cera, Ottone Ferro, Marco Marcello del Majno, Giuliano Mosca, Piero Susmel, Arturo Zamorani.

Sezione Nord-Ovest

Presidente: acc. prof. Giuseppe Pellizzi

Consiglio: Paolo Balsari (dimissionario il 27 novembre 2009, subentra Aldo Ferrero), Attilio Bosticco, Dario Casati, Marco Fiala, Angelo Garibaldi, Federico Radice Fossati.

Sezione Centro-Est

Presidente: acc. prof. Natale Giuseppe Frega

Consiglio: Alessandro Clementi, Piero Cravedi, Donatantonio De Falcis, Giovanni Lercker, Carlo Sagrini, Andrea Segré.

Sezione Centro-Ovest

Presidente: acc. prof. Filiberto Loreti

Consiglio: Amedeo Alpi, Federico Grazioli, Paolo Nanni, Luigi Omodei Zorini, Enrico Porceddu, Giancarlo Rossi.

Sezione Sud-Est

Presidente: acc. prof. Vittorio Marzi

Consiglio: Paolo Amirante, Angelo Caliandro, Vittorio Leone, Giovanni P. Martelli, Francesco P. Nardelli, Antonio Rotundo.

Sezione Sud-Ovest

Presidente: acc. prof. Francesco Giulio Crescimanno

Consiglio: Salvatore Indelicato, Giuseppe La Malfa, Donato Matassino, Giuseppe Nola, Carmelo Schifani, Maria Concetta Sinatra.

Sezione Internazionale a Bruxelles

Presidente: acc. dott. Michele Pasca-Raymondo

Consiglio: Alessandro Albani, Daniele Bianchi, Enzo Chioccioli, Aldo Longo, Mauro Poinelli, Antonella Zona

CENTRI STUDIO DELL'ACCADEMIA

CeSIA – Centro di Studio per l'applicazione dell'Informatica in Agricoltura

Presidente delegato: acc. prof. Giampiero Maracchi

Direttore: acc. ing. Claudio Conese

ISAD – Istituto di Studi economici sull'Agroindustria e la Distribuzione dei Servizi all'Agricoltura

Presidente delegato: acc. prof. Augusto Marinelli

Direttore: acc. prof. Leonardo Casini

CeSAI – Centro Studi Agronomici Internazionali

Presidente delegato: acc. prof. Luigi Omodei Zorini

CeSQUA – Centro Studi per la Qualità

Presidente delegato: acc. prof. Claudio Peri

COMITATI DELL'ACCADEMIA

Comitato Consultivo per l'ortoflorovivaismo

Presidente: acc. prof. Franco Tognoni

Membri: Luca Altieri, Stefania De Pascale, Francesco Ferrini, Elisabetta Margheriti, Miro Mati, Giacomo Scarascia Mugnozza, Giovanni Serra.

Comitato Consultivo sui problemi della difesa delle piante

Presidente: acc. prof. Paolo Alghisi

Membri: Alberto Alma, Maurizio Conti, Piero Cravedi, Gaetano Magnano di San Lio, Giovanni Martelli, Giovanni Vannacci.

Comitato Consultivo per gli allevamenti e prodotti animali

Presidente: acc. prof. Alessandro Nardone

Membri: Nino Andena, Giovanni Bittante, Mario Lucifero, Donato Matassino, Gianfranco Piva, Pierlorenzo Secchiari.

Comitato Consultivo per i sistemi culturali

Coordinatore: acc. prof. Marco Bindi

Membri: Daniele Bassi, Angelo Caliendo, Paolo Inglese, Tommaso Maggiore, Marco Aurelio Pasti, Pier Paolo Roggero, Claudia Sorlini.

Comitato Consultivo per la prevenzione e sicurezza sul lavoro agricolo

Presidente: acc. prof. Pietro Piccarolo

Membri: Angela Calvo, Roberto Deboli, Marco Masi, Danilo Monarca, Giampaolo Schillaci, Marco Vieri.

Comitato Consultivo per la biologia agraria

Coordinatore: acc. prof. A. Michele Stanca

Membri: Amedeo Alpi, Alessandro Camussi, Maurizio Cocucci, Mauro Cresti, Raffaello Giannini, Stefano Mancuso, Luigi Monti, Marco Nuti, Pierdomenico Perata, Mario Polsinelli.

Comitato Consultivo per l'informazione e la comunicazione

Membri: Giampiero Maracchi, Letizia Martirano, Maurizio Naldini, Giovanni Rizzotti, Carlo Sorrentino, Lamberto Sposini.

Comitato scientifico della «Rivista di storia dell'agricoltura»

Presidente: acc. prof. Giovanni Cherubini

Membri: Zeffiro Ciuffoletti, Rinaldo Comba, Alfio Cortonesi, Gaetano Forni, Antonio Gabbrielli, Paulino Iradiel, Arnaldo Marcone, Massimo Montanari, Carlo Pazzagli, Gabriella Piccinini, Giuliano Pinto, Piero Luigi Pisani Barbacciani, Leonardo Rombai, Antonio Saltini, Ugo Tucci, Paolo Nanni (*Direttore responsabile*).

Pubblicazioni del 2009

1. «I Georgofili. Atti della Accademia dei Georgofili», anno 2009, Serie VIII – Vol. 6, Tomo I
2. «I Georgofili. Atti della Accademia dei Georgofili», anno 2009, Serie VIII – Vol. 6, Tomo II (in corso di stampa)
3. *Sistemi colturali innovativi e Impatto della ricerca genetica*, «I Georgofili. Quaderni», 2008-VI
4. *Innovazioni nella difesa delle colture con mezzi a basso impatto ambientale*, «I Georgofili. Quaderni», 2008-VII
5. *Danni causati dalla fauna selvatica all'agricoltura*, «I Georgofili. Quaderni», 2009-I
6. *Logistica e meccanizzazione per la competitività del settore agricolo*, «I Georgofili. Quaderni», 2009-II, Sezione Nord Ovest
7. *Genomica per la valorizzazione di frumento duro e pomodoro*, «I Georgofili. Quaderni», 2009-III
8. «Rivista di storia dell'agricoltura», a. XLVIII, n.2 dicembre 2008
9. «Rivista di storia dell'agricoltura», a. XLIX, n.1 giugno 2009 (in corso di stampa)
10. «Informazioni dei Georgofili», n. 1 – 2009 (21 marzo 2009)
11. «Informazioni dai Georgofili», n. 2 – 2009 (1 settembre 2009)
12. «Informazioni dai Georgofili», n. 3 – 2009 (17 dicembre 2009)
13. «Notiziario dei Georgofili», dieci numeri annuali in collaborazione con Agra Press
14. *Con la penna e lo sguardo di Giovanni Targioni Tozzetti: viaggio per la Toscana di metà Settecento*, Catalogo della mostra
15. *Il "mare" negli studi dei Georgofili. Memorie ed immagini*, Catalogo della mostra
16. *Percorsi ambientali: storia e innovazione. Strumenti e scelte ambientali in quattro aree della Toscana, dai primi interventi dei Georgofili ai giorni nostri*, Guida alla mostra

Gli aggiornamenti delle pubblicazioni dell'Accademia dei Georgofili e della «Rivista di storia dell'agricoltura» sono consultabili su www.georgofili.net e www.storiaagricoltura.it

PUBBLICAZIONI DIGITALI

Da gennaio 2009 è possibile consultare le pubblicazioni attraverso il sito www.georgofili.net.

Il sito contiene il catalogo digitale dell'Accademia, proponendo quanto prodotto dal 2006 ad oggi (ad eccezione di alcuni Quaderni editi a cura delle Sezioni).

Finito di stampare in Firenze
presso la tipografia editrice Polistampa
nel settembre 2010

ISSN 0367/4134

Autorizzazione del Tribunale di Firenze n° 1056 del 30 Aprile 1956

