





# I GEORGOFILI



## I FOCUS DEI GEORGOFILI

Supplemento agli Atti dei Georgofili 2021

*Con il contributo di*



FONDAZIONE  
CR FIRENZE

Copyright © 2022  
Accademia dei Georgofili  
Firenze  
<http://www.georgofili.it>

Proprietà letteraria riservata

Supplemento a «I Georgofili. Atti della Accademia dei Georgofili»  
Anno 2021 - Serie VIII - Vol. 18 (197° dall'inizio)

Direttore responsabile: Paolo Nanni

ISSN 0367-4134

Servizi redazionali, grafica e impaginazione  
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

# Indice

<i>Presentazione</i> di Massimo Vincenzini .....	»	7
<i>Allevamenti, sostenibilità ambientale e cambiamenti climatici</i> .....	»	9
<i>Ricerca, trasferimento tecnologico e innovazione nel campo delle produzioni animali</i> .....	»	33
<i>Le prospettive della digitalizzazione per lo sviluppo sostenibile del territorio rurale</i> .....	»	47
<i>Documento su: Valorizzazione dei soprasuoli di castagno in Italia</i> .....	»	61
<i>Documento su: Castanicoltura in Italia</i> .....	»	121
<i>Posizione dell'Accademia dei Georgofili sull'iniziativa di revisione dei regolamenti sulle indicazioni geografiche per i prodotti agro-alimentari, vini e bevande alcoliche</i> .....	»	133



## Presentazione

Per individuare e affrontare tematiche prioritarie in determinati settori, oltre che a fornire un adeguato supporto a specifiche iniziative concorrenti al progresso dell'agricoltura, l'Accademia dei Georgofili tradizionalmente si avvale di Comitati consultivi, Centri Studi, Gruppi di lavoro e analoghe strutture, i cui membri sono Accademici o comunque personalità scientifiche e tecniche di consolidata e specifica competenza.

Gli elaborati prodotti da tali strutture di supporto scientifico trovano specifica collocazione in questa nuova iniziativa editoriale *I focus dei Georgofili*, supplemento al volume degli «Atti dell'Accademia dei Georgofili» 2021.

Il primo volume, disponibile in formato digitale e liberamente accessibile attraverso il sito istituzionale (<https://www.georgofili.it/>), raccoglie quanto è stato elaborato nel corso dell'anno 2021.

Con tale iniziativa, che proseguirà con cadenza annuale, l'Accademia ha inteso contribuire ulteriormente alla divulgazione di riflessioni e pareri con solida base scientifica, nel pieno rispetto del suo storico motto «*prosperitati publicae augendae*».

MASSIMO VINCENZINI



Accademia dei Georgofili  
Comitato Consultivo “Allevamenti e prodotti animali”

Documento per audizione  
Commissione Agricoltura e produzione agroalimentare  
Senato della Repubblica

2 febbraio 2021

## Allevamenti, sostenibilità ambientale e cambiamenti climatici

*a cura di*

BRUNO RONCHI

prof. ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi della Tuscia;  
presidente Comitato Consultivo

GIOVANNI BITTANTE

prof. ordinario di Zootecnia Generale e Miglioramento Genetico, Università degli Studi di Padova

VITTORIO DELL'ORTO

prof. ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi di Milano

ANDREA FORMIGONI

prof. ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi di Bologna

NICOLÒ PIETRO PAOLO MACCIOTTA

prof. ordinario di Zootecnia Generale e Miglioramento Genetico, Università degli Studi di Sassari

MARCELLO MELE

prof. ordinario di Zootecnia Speciale, Università degli Studi di Pisa

GIANFRANCO PIVA

prof. ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università Cattolica del S. Cuore Piacenza

GIUSEPPE PULINA

prof. ordinario di Zootecnia Speciale, Università degli Studi di Sassari

AGOSTINO SEVI

prof. ordinario di Zootecnia Speciale, Università degli Studi di Foggia

## I. PREMESSA

Il presente documento è stato elaborato dai componenti del Comitato Consultivo “Allevamenti e prodotti animali” dell’Accademia dei Georgofili in previsione della audizione richiesta dalla Commissione Permanente Agricoltura e produzione agroalimentare del Senato della Repubblica sulla tematica “Allevamenti e cambiamenti climatici”.

Il documento si articola in una serie di paragrafi che affrontano diversi aspetti della tematica, riguardando, in forma necessariamente sintetica, lo stato delle conoscenze scientifiche sull’impatto ambientale dei principali sistemi zootecnici presenti in Italia. Vengono quindi passati in rassegna i progressi realizzati negli ultimi decenni e i bisogni di innovazione, di ricerca e di trasferimento tecnologico al fine di migliorare ulteriormente l’impronta ecologica e la sostenibilità complessiva della zootecnia italiana.

Il documento prende anche in esame le importanti funzioni svolte dalle attività agro-zootecniche in termini di servizi ecosistemici e il loro ruolo strategico per il Paese.

Vengono, infine, affrontati alcuni aspetti che si ritengono meritevoli di attenzione per la definizione delle future politiche di intervento nel settore.

Il Comitato Consultivo esprime, anche a nome della Accademia dei Georgofili, un vivo ringraziamento per l’invito e si dichiara pienamente disponibile a supportare la Commissione Agricoltura per quanto necessario.

## 2. PRINCIPALI ASPETTI DI IMPATTO AMBIENTALE DEI SISTEMI ZOOTECNICI ITALIANI

Gli allevamenti e le filiere zootecniche impattano sull'ambiente principalmente attraverso:

- a. l'emissione di gas climalteranti;
- b. l'emissione nell'atmosfera di ammoniaca e il rilascio di nitrati nelle acque;
- c. il consumo delle risorse idriche.

### a) *Emissioni di gas ad effetto climalterante*

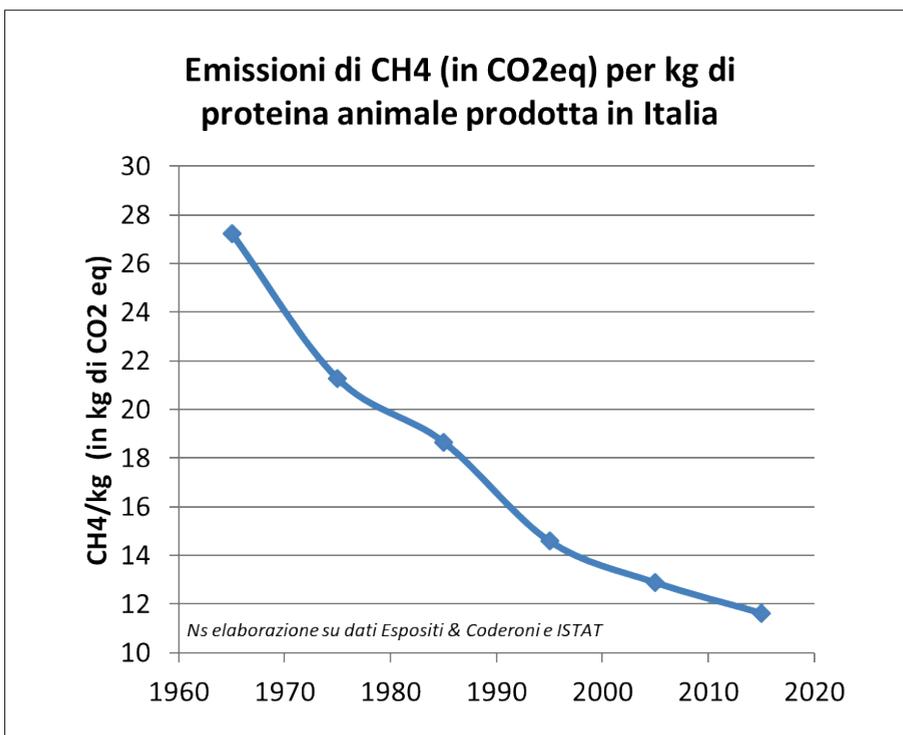
Il contributo a questa categoria di impatti fornita dagli allevamenti è dato:

- i. dalla  $\text{CO}_2$  emessa per i beni e servizi inseriti nel ciclo produttivo (quella emessa dagli animali con la respirazione è considerata nulla per bilancio fotosintetico);
- ii. dal metano emesso principalmente dalle fermentazioni digestive dei ruminanti e, secondariamente, dagli effluenti, il cui potenziale di riscaldamento globale a 100 anni (GWP100) è stimato dall'IPCC uguale a 28 volte la  $\text{CO}_2$  ( $1\text{CH}_4 = 28\text{CO}_{2\text{eq}}$ );
- iii. dal protossido di azoto, derivante dalla gestione delle lettiere e dei liquami, ma anche dai concimi azotati utilizzati nella coltivazione di foraggi e mangimi, il cui GWP100 è stimato 298 volte quello della  $\text{CO}_2$  ( $1\text{N}_2\text{O} = 298\text{CO}_{2\text{eq}}$ ).

L'impatto dovuto al metano enterico è il più importante. Preme però ricordare che il metano è un problema di breve-medio periodo ed è reversibile visto che la sua durata media nell'atmosfera è di soli 11 anni. Inoltre, la  $\text{CO}_2$  in cui viene convertito è da fonte rinnovabile a bilancio fotosintetico zero, come quella espirata dall'uomo e dagli animali.

La fonte ufficiale delle informazioni sulle emissioni di gas climalteranti è l'ISPRA (2020).

Il settore zootecnico ha emesso, nel 2018, 19.872 mila T di  $\text{CO}_{2\text{eq}}$ , pari al 65% delle emissioni complessive dell'agricoltura e al 5,2% di quelle totali nazionali. Rispetto al 1990, il sistema zootecnico italiano ha ridotto le emissioni del 12%, e rispetto al 1970 gli allevamenti italiani hanno ridotto le emissioni di metano, il principale gas serra della zootecnia, del 40%, come risulta nel grafico seguente.



Infine, un aspetto non secondario riguarda l'origine del carbonio del metano emesso dalle fermentazioni ruminali (che costituisce il 50% delle emissioni della zootecnia), che è biogena cioè derivante da quello fissato dalle piante con la fotosintesi e ingerito dagli animali con foraggi e concentrati e risiede in atmosfera con una emivita di circa 11,5 anni, per essere poi riassorbito dalle piante in un ciclo biologico, rispetto all'origine fossile del carbonio emesso dai combustibili, che si accumula nell'atmosfera per centinaia di anni provocandone il riscaldamento.

b) *Emissione nell'atmosfera di ammoniacca e rilascio di nitrati nelle acque*

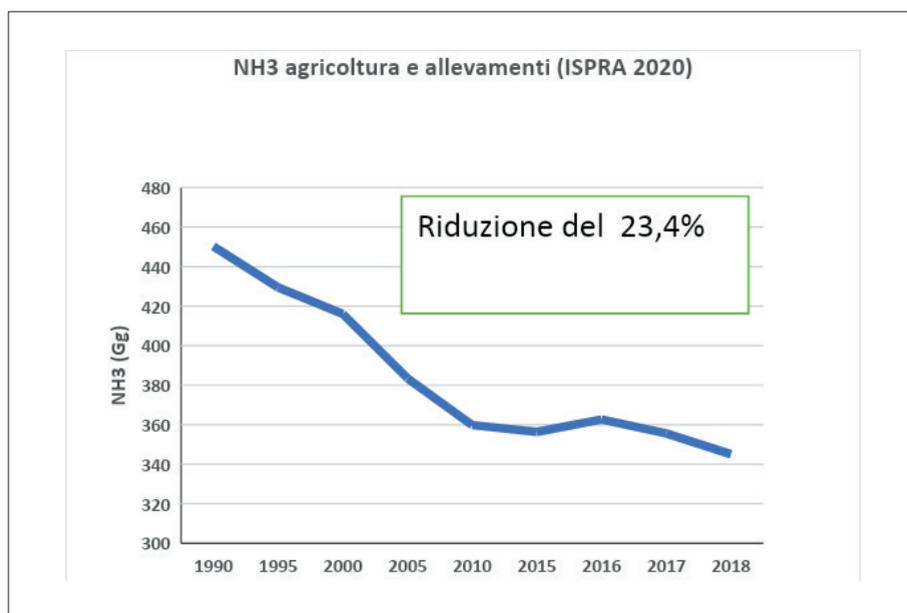
Le emissioni azotate legate agli allevamenti:

- l'ammoniaca, risultante dall'azione dell'enzima ureasi sull'urea contenuta nelle urine raccolte dalle lettiere o nei vasconi di liquami e che volatilizza creando particolato PM10 e piogge acide;

- i nitrati derivanti dall'ossidazione dell'azoto contenuto in urine e feci i quali, distribuiti in campo presentano elevata solubilità e mobilità nel suolo concentrandosi nelle acque di superficie e sotterranee (il limite tollerato è di 50mg/L).

La gestione corretta delle deiezioni in stalla e in campo è in grado di ridurre grandemente queste fonti di impatto. La concimazione organica con deiezioni animali è anche riconosciuta come mezzo di preservazione e miglioramento della fertilità dei suoli.

Secondo ISPRA la riduzione delle emissioni di  $\text{NH}_3$  degli allevamenti nel periodo 1990-2018 è stata del 23,4%, come evidenziato nel grafico seguente.



Ciononostante, le filiere zootecniche restano di gran lunga il principale settore responsabile di questo tipo di emissioni.

### c) Consumo delle risorse idriche

Il consumo idrico per la gestione degli allevamenti si compone sia dell'acqua eventualmente utilizzata per l'irrigazione delle colture foraggere, sia dell'acqua

utilizzata per le operazioni di pulizia. Particolare attenzione è rivolta al consumo della cosiddetta “blue water”, cioè dell’acqua attinta dai corpi d’acqua. Ma in realtà, come verrà precisato, il consumo di tale tipo di acqua risulta complessivamente molto basso.

Le produzioni zootecniche sono accusate di essere le principali consumatrici di acqua, tanto da avere assunto, in particolare con la carne bovina, un elevato clamore mediatico.

I dati che vengono solitamente diffusi dai media, i circa 1000 litri di acqua necessari per produrre un litro di latte e i 15.000 per un kg di carne bovina, meritano attente precisazioni, poiché tali valori sono costituiti per oltre il 90% da acqua piovana (la cosiddetta acqua verde o “green water”).

Se si considera, invece, più correttamente le sole componenti blu e grigia (acqua di riciclo e acqua piovana raccolta), i dati dell’impronta idrica si ridimensionano enormemente (per il latte 100-300 litri e per la carne 500-1000 litri) e diventano comparabili con quelli per la produzione degli altri prodotti agricoli e dei manufatti industriali.

Se però si volesse comunque considerare l’acqua verde, questa dovrebbe essere valutata come differenza fra l’evapotraspirazione delle superfici foraggere e cerealicole destinate per la produzione degli alimenti zootecnici e quella delle superfici naturali indisturbate (con l’uso del metodo della net Water Footprint - nWFP): con questo metodo, superfici investite a pascolo naturalmente inerbito possono addirittura mostrare, nei nostri ambienti mediterranei, un valore della nWFP negativi, conferendo ai prodotti ottenuti un valore positivo e non impattante sulla risorsa idrica.

### 3. COSA È STATO FATTO NEL CORSO DEGLI ULTIMI DECENNI PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEI SISTEMI ZOOTECNICI ITALIANI?

Nel corso degli ultimi decenni in tutte le filiere zootecniche nazionali, anche a seguito di norme legislative intervenute, si sono registrati importanti cambiamenti che, nell’insieme, hanno condotto a miglioramenti diretti e indiretti della sostenibilità ambientale. Fra i punti più significativi cui si debbono i progressi vanno ricordati i seguenti elementi.

#### a) *Programmi di miglioramento genetico*

I programmi di selezione genetica, anche grazie alle nuove possibilità offerte dalla genomica, hanno ormai da tempo privilegiato le produzioni di “materia

utile” trasformabile o edibile con una crescente attenzione per l’efficienza alimentare e la riduzione delle escrezioni ambientali di azoto, minerali e metano.

L’incremento delle produzioni individuali (tab. 1) ha consentito un sensibile risparmio di risorse alimentari, terreni e acque a parità di materia utile prodotta; in gran parte la maggiore efficienza deriva dalla riduzione dell’incidenza dei fabbisogni di mantenimento (-7% negli ultimi 10 anni) per unità di prodotto utile e, nel caso del latte destinato alla caseificazione, dal contenimento delle spese energetiche legate alla sintesi di lattosio da parte della mammella; il lattosio infatti non incide sulla resa in formaggi, ma pesa notevolmente sulle richieste energetiche degli animali.

ANNO	ALLEVAMENTI N.	CAPI N.	LATTE KG	GRASSO %	PROTEINE %	ENERGIA MANTENIMENTO/ ENERGIA TOTALE
2010	13164	1113859	9125	3,7	3,36	29,5
2019	9769	1079338	10097	3,81	3,36	27,4
Var., %	-25,79	-3,10	10,65	2,97	0,00	-7,12

Tab. 1 *Trend produttivo delle bovine di razza Frisone italiana (Dati ANAFI, 2020)*

Fra le innovazioni più significative che hanno consentito di velocizzare il progresso genetico nelle stalle negli ultimi anni va ricordata la disponibilità di seme sessato, che ha permesso agli allevatori scelte mirate di selezione e l’ampliamento dell’uso dell’incrocio con tori da carne per produrre vitelli da ristallo per i centri d’ingrasso.

#### b) *Benessere animale*

Con l’obiettivo di ridurre il consumo di antibiotici in zootecnia, anche l’Italia ha promosso azioni decise di verifica e miglioramento delle condizioni di benessere degli animali allevati negli allevamenti (Piano Nazionale di Contrasto dell’Antibiotico Resistenza \_ PNCAR 2017 -2020).

Gli allevatori hanno ben presto compreso che il miglioramento delle strutture di allevamento consente di ridurre l’incidenza delle più comuni patologie e al contempo di migliorare le performance produttive con vantaggi economici rilevanti.

La riduzione del sovraffollamento e la disponibilità di spazi più adeguati alle esigenze etologiche degli animali, l’adozione di sistemi attivi del controllo dell’igiene, della luminosità, delle temperature e dei ricambi d’aria delle stalle

e la maggiore disponibilità di punti di abbeverata e di alimentazione, nell'insieme consentono una netta riduzione delle patologie e un aumento della produttività.

I risultati degli studi condotti per valutare l'impatto di vari agenti di stress ambientali sulla salute e la riduzione delle performance degli animali allevati hanno aumentato la sensibilità del mondo operativo per ridurre le fonti di stress negli allevamenti.

#### c) *Controllo e tracciabilità del farmaco veterinario*

L'adozione di sistemi di tracciamento più efficaci relative all'uso dei farmaci veterinari ha consentito una riduzione significativa del consumo di antimicrobici, aumentando il livello intrinseco di sicurezza degli alimenti di origine animale.

L'obiettivo di ridurre l'uso di farmaco come metafilassi ha aperto filoni di ricerca innovativi relativi al controllo delle patologie (soprattutto) enteriche attraverso il miglioramento dei piani nutrizionali, il maggior controllo igienico degli alimenti (riduzione micotossine per esempio) e l'uso di additivi in gran parte derivati dal mondo vegetale.

Di grande interesse in tal senso le nuove acquisizioni inerenti all'uso di probiotici, prebiotici, simbiotici, oli essenziali e acidi organici.

#### d) *Tecnologie innovative*

Numerose sono state le tecnologie introdotte negli allevamenti capaci di migliorare l'efficienza produttiva e la sostenibilità; fra questi degni di considerazione sono:

- sistemi (rapidi e non) di caratterizzazione degli alimenti zootecnici e di dosaggio che consentono la formulazione di mangimi e lo sviluppo di piani di alimentazione aziendali più precisi e aderenti a fabbisogni degli animali;
- sensori capaci di registrare parametri ambientali sensibili (indice di temperatura e umidità, THI, per esempio), del comportamento individuale e delle performance giornaliere degli animali (attività e tempi di riposo, tempi di ruminazione, tempo di affanno respiratorio, pH ruminale, produzione quanti-qualitativa del latte, ecc.), utili per indirizzare in modo più preciso e razionale le scelte aziendali;

- le strumentazioni veterinarie dei sistemi diagnostici di campo capaci di rendere più precisi ed efficaci gli interventi di prevenzione e terapia da parte dei veterinari;
- i sistemi automatici e di robot utili negli allevamenti per ridurre le necessità di lavoro ma soprattutto per rendere più costanti e precise le operazioni di governo degli animali; in tal senso si ricordano le attrezzature per la distribuzione automatica di alimenti, di gestione delle greppie e della mungitura. L'utilizzo dei robot di mungitura, per esempio, consente di ottenere produzioni più elevate di latte del 10-15% senza comprometterne gli aspetti qualitativi ed al contempo garantendo agli animali migliori condizioni di benessere;
- i sistemi di efficientamento energetico basati sull'utilizzo di trattrici più efficienti e dotate di attrezzature in grado di ottimizzare i tempi e la precisione di lavoro;
- le attrezzature capaci di ridurre la dipendenza energetica da fonti fossili (impianti fotovoltaici e biodigestori).

#### *e) Innovazioni nel campo della nutrizione e alimentazione*

Le migliorate conoscenze dei fabbisogni nutrizionali degli animali, la disponibilità di metodiche analitiche sempre più avanzate ed economicamente competitive, unitamente alla disponibilità di additivi naturali e nutrienti di sintesi, ha consentito evoluzioni significative nel campo della nutrizione e dell'alimentazione degli animali; di seguito si riportano alcuni esempi.

I fabbisogni degli animali sono stati studiati e definiti in maniera più precisa e accurata rispetto al passato. Ciò è stato possibile anche grazie alla disponibilità di dati scientifici prodotti a livello internazionale e prontamente disponibili in letteratura. Infatti, la veloce divulgazione dei risultati delle ricerche consente alla comunità scientifica internazionale di disporre di maggiori dati e nuove acquisizioni in tempi molto più rapidi rispetto al passato. Non solo, la progressiva standardizzazione delle procedure sperimentali ha reso possibile l'adozione di nuovi approcci statistici per l'analisi dei risultati ottenuti nei laboratori di tutto il mondo (metanalisi e modelli predittivi).

Il risultato è che, rispetto al passato, le razioni utilizzate sono più calibrate; sostanziali diversi aspetti fra cui la riduzione progressiva delle quantità di azoto, fosforo, zinco e rame nelle razioni dei bovini e dei suini.

Fondamentale il contributo di amminoacidi di sintesi e di enzimi che consentono di migliorare la salute e le performance degli animali riducendo l'escrezione in ambiente di potenziali inquinanti.

Da tempo è noto come, nei suini alimentati con razioni più calibrate in funzione della fase produttiva, le quote di azoto escreto possano essere ridotte dal 25 al 40% senza penalizzare le performance e la qualità delle carni; in particolare, per ogni punto in meno di proteina della razione, se equilibrata con amminoacidi di sintesi, l'escrezione fecale e urinaria di azoto può essere ridotta dell'8% circa (NRC, 2012).

Altre vie praticate per ridurre l'escrezione di inquinanti sono rappresentate dai trattamenti tecnologici degli alimenti (granulometria, trattamenti termici, ecc.) e, in tal senso, il ruolo dell'industria mangimistica è rilevante.

Secondo Sutton e Richert (2004) è fondamentale l'aumento della superficie di attacco da parte degli enzimi che si ottiene con una maggiore finezza di macinazione. Nel suino, passando da 1000 micron a 600 micron di diametro medio si ottiene un miglioramento della digeribilità della sostanza secca e dell'azoto del 5-6% circa e l'escrezione è ridotta rispettivamente del 20 e del 24% mentre al di sotto dei 650 i benefici non compensano l'aumento dei costi di macinazione, dei rischi di impaccatura e dei rischi di aumento delle ulcere gastriche.

L'impiego di enzimi, quali ad esempio la fitasi, consente una riduzione dell'impiego di fosforo di origine minerale e un aumento della digeribilità delle fonti vegetali.

Nell'insieme la riduzione dell'escrezione di fosforo può raggiungere il 50% (NRC, 2012).

Anche nelle bovine da latte le attuali razioni sono caratterizzate da apporti azotati significativamente inferiori rispetto al passato. Ciò ha determinato una riduzione di costi, della dipendenza da soia importata dall'estero e dell'escrezione di azoto in ambiente. L'urea nel latte è un buon indicatore dell'efficienza azotata. Le ricerche indicano che, per ogni punto di urea nel latte, sono escreti da 2,7 a 6,5 grammi al giorno di azoto urinario; si è inoltre stimato che la concentrazione di urea nel latte tale da garantire una sufficiente quantità di ammoniaca nel liquor ruminale è di 18-22 mg/dl. Questi valori sono molto più bassi rispetto a quelli suggeriti come ottimali nel passato (27 e 30 mg/dL). Le conseguenze pratiche di queste nuove acquisizioni sono notevoli; portare l'urea nel latte da 30 a 20 mg/dl infatti, a seconda delle stime reperibili in bibliografia, consentirebbe di ridurre l'escrezione di azoto urinario variabile fra i 10 e i 20 kg per vacca, per anno! I valori più bassi sono ottenuti da calcoli effettuati in ricerche controllate su singoli animali mentre quelli più elevati derivano da stime condotte a partire da latte di massa.

Ormai è possibile disporre di analisi più rapide, precise ed economiche capaci di meglio caratterizzare gli alimenti. Ciò consente di perseguire diversi obiettivi fra i quali:

- miglioramento su base genetica delle caratteristiche dei foraggi e dei mangimi per obiettivi specifici (digeribilità dei carboidrati, dotazione in amminoacidi, frazioni lipidiche, resistenza alle contaminazioni fungine, ecc.);
- maggiore precisione nei piani di razionamento;
- aumentate capacità di predizione delle risposte degli animali in funzione degli input aziendali.

Significativi i contributi delle procedure analitiche utili alla definizione della degradabilità ruminale e della digeribilità intestinale di carboidrati, proteine, lipidi e minerali.

La migliore conoscenza di questi parametri ha consentito di elevare la precisione di razionamento riducendo gli sprechi, meglio soddisfacendo i fabbisogni senza eccessi e sprechi. Utili in tal senso i software di razionamento che consentono al nutrizionista di considerare numerosi parametri di valutazione rapidamente e con precisione.

In definitiva, a livello di allevamento le strategie più efficaci per ridurre l'impatto ambientale sono la formulazione di razioni che soddisfino i fabbisogni degli animali, evitando la somministrazione di eccessi di nutrienti che sono eliminati con le deiezioni, e la scelta di alimenti caratterizzati da elevata digeribilità.

Una attenzione crescente è, inoltre, rivolta all'utilizzo di co-prodotti (economia circolare) e alla riduzione di alimenti destinabili al consumo umano.

A livello mondiale l'86% dell'assunzione alimentare degli animali è rappresentato da prodotti non edibili dall'uomo, quali foraggi, sottoprodotti/co-prodotti dell'industria alimentare: il loro utilizzo in alimentazione animale permette il loro ri-utilizzo/riciclo nella catena alimentare con un vantaggio evidente per la società e l'ambiente. Infatti, non solo permette la trasformazione di prodotti non edibili per l'uomo in alimenti di elevata qualità nutrizionale (carne, latte), ma riduce lo spreco alimentare e riduce i costi per lo smaltimento dei rifiuti.

Da sempre in zootecnia si utilizzano co-prodotti ottenuti da altre filiere agroindustriali. Si pensi, ad esempio, al caso del siero di latte ottenuto dall'industria casearia nel settore suinicolo: l'uso 15 litri/capo/giorno di siero di latte portano a un risparmio di circa 1 kg fra cereali e proteici e di ben 14 litri di acqua. La ricerca peraltro ha ampiamente dimostrato come l'uso di questo prodotto migliori la qualità delle carcasse per la produzione del prosciutto, tant'è che i disciplinari di produzione ne raccomandano l'uso.

L'industria mangimistica svolge un ruolo determinante nella valorizzazione e il reimpiego di coprodotti ottenuti da altre filiere agroindustriali. In Italia notevoli sono le quantità di derivati dall'industria molitoria, dalle amiderie e dagli oleifici.

La riduzione, o meglio l'azzeramento, degli sprechi è importante sia per l'impatto sull'ambiente sia sull'economia aziendale. Un esempio: lo spreco del 5% di farina di estrazione di soia che abbia un prezzo di 450 €/T eleva il costo alla bocca dell'animale a 474 €. Gli alimenti essiccati conservati in capannoni possono avere perdite tra il 3,5 e il 13%, per gli stessi alimenti, se conservati in silos, le perdite si possono ridurre (1,5-7%) (Chase, 2020). Una variazione dell'1%, come spreco, della sostanza secca della miscelata, comporta un danno di 11.000 €/anno per un allevamento con 500 capi in mungitura, considerando un'assunzione di 23 kg sostanza secca/capo/giorno e un costo della razione di 0,26 €/kg ss.

Il calcolo dell'efficienza alimentare (RFI, *Residual Feed Intake*), definita come la differenza fra l'ingestione effettiva e quella attesa, è impiegato come parametro di efficienza alimentare. Gli animali a basso RFI (più efficienti) consumano un minor quantitativo di sostanza secca per mantenere un determinato livello produttivo, senza che questo influisca negativamente sul loro bilancio energetico. Quanto più efficientemente gli animali trasformano gli alimenti assunti, tanto minore sarà l'inquinamento, infatti la quantità di deiezioni si ridurrà, ed inoltre aumenterà anche l'efficienza economica dell'azienda.

In genere, si deve ribadire come le elevate produzioni individuali riducano l'inquinamento (azoto, fosforo, CO<sub>2eq</sub>) per litro di latte/kg di carne prodotto rispetto a basse produzioni. È possibile cioè mantenere un determinato livello produttivo con un minor numero di animali.

#### 4. ULTERIORI POSSIBILITÀ PER MIGLIORARE LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEI SISTEMI ZOOTECNICI

- Riduzione delle patologie di natura trasmissibile, traumatica e dismetabolica, attraverso l'applicazione di metodologie automatiche di controllo preventivo dello stato sanitario degli animali allevati mediante tecnologie bio-sensoristiche, modelli preventivi e di allerta, adeguamento delle strutture sul piano gestionale e igienico sanitario, adozione di piani di alimentazione improntati alle tecniche di "precision feeding", impiego di tecnologie per il controllo integrato dei dati aziendali e per la formulazione di interventi di adeguamento. Esempio relativo al sistema di allevamento intensivo del bovino da latte: riduzione dell'incidenza di mastiti cliniche e subcliniche, delle patologie podali, delle patologie metaboliche connesse con l'alimentazione, delle patologie neonatali dei vitelli.
- Miglioramento della efficienza riproduttiva degli allevamenti, con riduzione dell'incidenza di infertilità o ipofertilità e di mortalità neonatale.

- Miglioramento della qualità dei foraggi destinati all'alimentazione dei ruminanti, attraverso l'adozione di corrette prassi agronomiche, di condizionamento meccanico e di conservazione.
- Miglioramento genetico degli animali allevati ai fini di potenziare caratteri idonei per favorire resilienza e adattamento agli stress climatici, ad alcune patologie e per migliorare l'efficienza di utilizzazione degli alimenti e ridurre le emissioni ambientali (riduzione delle emissioni enteriche di metano, miglioramento dell'efficienza del metabolismo azotato, ecc).
- Adozione di tecnologie informative territoriali, di controllo a distanza degli animali e di sistemi di protezione del bestiame allevato, per la verifica in tempo reale delle disponibilità e qualità delle risorse foraggere disponibili, per impostare correttamente i piani di pascolamento, per ridurre le perdite legate a predazione e furti.
- Miglioramento della qualità dei prodotti animali (anche per via genetica) e dei sistemi di controllo della qualità dei prodotti di origine animale, al fine di fornire prodotti idonei per le esigenze della trasformazione e ulteriori garanzie al consumatore.
- Riduzione degli sprechi di prodotti di origine animale ai diversi livelli della filiera produttiva, dalla fase di allevamento alla tavola del consumatore.

##### 5. SERVIZI ECOSISTEMICI FORNITI DAI SISTEMI ZOOTECNICI ITALIANI

La maggior parte dei sistemi zootecnici italiani è parte integrante di agro-ecosistemi ed è in grado di fornire alla società benefici di straordinaria importanza, a volte facilmente quantificabili, come nel caso di prodotti utilizzabili per l'alimentazione umana. Si riportano in allegato al presente documento, a titolo di esempio, dati e informazioni sulla filiera produttiva del Grana Padano e del Parmigiano Reggiano, con riferimenti anche ad altre produzioni casearie vanto del nostro Paese.

Altri benefici appaiono più difficilmente monetizzabili, come nel caso di alcuni servizi a ricaduta positiva sull'ambiente generati da buone pratiche di gestione, o di servizi di valore culturale (FAO, 2021). Come evidenziato nella tabella 2, molti sistemi agro-zootecnici italiani esercitano una funzione essenziale per il mantenimento della qualità estetica e funzionale del paesaggio rurale e sono di vitale importanza anche per il mantenimento di complessi equilibri ecologici e della biodiversità. Esistono numerose evidenze sperimentali che confermano il ruolo positivo esercitato da buone pratiche di allevamento al pascolo, per favorire il sequestro a lungo termine del carbonio atmosferico nella sostanza organica dei suoli (Savory Institute, 2013). Nelle aree di collina

e di montagna, che contraddistinguono la maggior parte del nostro Paese, il mantenimento di attività di carattere agricolo e zootecnico assume un ruolo insostituibile per garantire l'assetto del territorio, per limitare l'avanzare delle formazioni boschive e per la vita e la fruibilità complessiva. L'abbandono di tali attività comporta evidenti danni di carattere economico e sociale, non disgiunti da danni di carattere ambientale.

Molti sistemi zootecnici italiani offrono esternalità positive sul piano culturale, in quanto portatori di valori sociali, come quelli legati a folclore e tradizioni, di grande interesse per finalità formative e turistiche. Ne è un esempio l'esercizio della transumanza, riconosciuta nel 2019 dall'Unesco patrimonio culturale immateriale dell'umanità.

SISTEMA AGRO-ZOOTECNICO	AREE INTERESSATE	SERVIZI ECOSISTEMICI
Alpeggio Praticoltura di montagna	Regioni dell'arco alpino	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prodotti tipici (formaggi, carne)</li> <li>– Razze locali di bovini, ovini, caprini, equini, asini</li> <li>– Conservazione paesaggio</li> <li>– Mantenimento edilizia rurale</li> <li>– Assetto del territorio</li> <li>– Biodiversità vegetale e animale</li> <li>– Servizi turistici</li> <li>– Eventi e servizi culturali</li> </ul>
Monticazione estiva nell'appenino centro-settentrionale Praticoltura di montagna	Liguria, Toscana, Emilia-Romagna, Umbria, Marche	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prodotti tipici (carne, formaggi)</li> <li>– Razze locali di bovini, ovini, caprini, equini, asini</li> <li>– Conservazione paesaggio</li> <li>– Mantenimento edilizia rurale</li> <li>– Assetto del territorio</li> <li>– Biodiversità vegetale e animale</li> <li>– Servizi turistici</li> <li>– Eventi e servizi culturali</li> </ul>
Allevamento brado del bovino maremmano Agro-selvicoltura	Toscana, Lazio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prodotti tipici (carne)</li> <li>– Razze locali di bovini ed equini</li> <li>– Conservazione paesaggio</li> <li>– Biodiversità vegetale e animale</li> <li>– Eventi e servizi culturali</li> </ul>
Allevamento semi-estensivo e transumante del bovino podolico	Molise, Basilicata, Campania, Puglia, Calabria	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prodotti tipici (carne, formaggi)</li> <li>– Razze locali di bovini</li> <li>– Conservazione paesaggio</li> <li>– Mantenimento edilizia rurale</li> <li>– Assetto del territorio</li> <li>– Biodiversità vegetale e animale</li> <li>– Servizi turistici</li> <li>– Eventi e servizi culturali</li> </ul>

SISTEMA AGRO-ZOOTECNICO	AREE INTERESSATE	SERVIZI ECOSISTEMICI
Allevamento ovino, caprino e bovini nelle aree insulari	Sardegna, Sicilia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prodotti tipici (formaggi, carne)</li> <li>- Razze locali di ovini, caprini, bovini</li> <li>- Conservazione paesaggio</li> <li>- Mantenimento edilizia rurale</li> <li>- Assetto del territorio</li> <li>- Biodiversità vegetale e animale</li> <li>- Servizi turistici</li> <li>- Eventi e servizi culturali</li> </ul>
Allevamento del bovino da latte Praticoltura di pianura e collina	Pianura padana e altre aree di pianura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prodotti DOP (formaggi)</li> <li>- Mantenimento edilizia rurale</li> <li>- Mantenimento del paesaggio</li> </ul>

Tab. 2 *Principali servizi ecosistemici forniti dai sistemi zootecnici italiani*

## 6. EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SUI SISTEMI ZOOTECNICI ITALIANI

Unitamente all’analisi dei possibili effetti dei sistemi di allevamento sull’ambiente e su componenti collegate con i cambiamenti climatici, di grande importanza appare anche la valutazione degli effetti prodotti dai cambiamenti climatici in corso e prevedibili sui sistemi zootecnici italiani, in considerazione della rilevanza strategica che tali sistemi, unitamente alle loro filiere, assumono per il nostro Paese.

L’elemento più evidente dei cambiamenti climatici in corso è rappresentato dall’aumento della variabilità climatica, sotto forma di aumento della frequenza di eventi estremi, quali piogge intense, onde di calore, periodi prolungati di siccità. Oltre a ciò si registra anche un incremento dei giorni di caldo, un aumento della temperatura media annuale, un cambiamento delle condizioni stagionali tipiche.

L’aumento della variabilità climatica sta determinando effetti negativi sull’agricoltura e sulla zootecnia italiana, con riduzione della capacità di previsione e programmazione, con un aumento della vulnerabilità e una riduzione della capacità produttiva e della redditività.

Gli scenari fin qui definiti descrivono una tendenza all’amplificazione per il prossimo futuro dei fenomeni di variabilità climatica, che diventeranno sempre più una costante con la quale il mondo produttivo agricolo dovrà confrontarsi (JRC Technical Report, 2020).

Gli effetti negativi dei cambiamenti climatici sui sistemi zootecnici italiani, ampiamente evidenziati in una ricca serie di studi, possono essere sia indiretti, che diretti.

a) *Effetti indiretti*

- Riduzione delle capacità di autoapprovvigionamento di foraggi e di alimenti concentrati;
- difficoltà di esecuzione delle operazioni di conservazione dei foraggi mediante fienagione e insilamento e scadimento del loro valore nutrizionale;
- aumento del rischio di patologie vegetali e del rischio di contaminazioni fungine nei foraggi e negli alimenti concentrati;
- diffusione di patogeni tipici di aree tropicali, anche a seguito della invasione di vettori biologici;
- aumento delle necessità di risorse idriche ed effetti negativi sulla potabilità dell'acqua.

b) *Effetti diretti (sui bovini da latte)*

Lo stress termico da caldo determina nei bovini da latte:

- alterazioni dello stato metabolico e peggioramento dello stato di salute e benessere (Nardone et al., 2010);
- riduzione di circa il 20% della produzione del latte (Bernabucci et al., 2014), uno scadimento della qualità del latte e del suo valore caseario, come ampiamente dimostrato nell'area di produzione del Grana Padano (Vitali et al., 2019);
- aumento del rischio di mortalità delle vacche in lattazione allevate in diverse parti d'Italia nel periodo estivo (Vitali et al., 2015);
- alterazione della funzionalità riproduttiva e una perdita di efficienza riproduttiva (Ronchi et al., 2001).

## 7. IL CONTRIBUTO DELLA RICERCA E LE ESIGENZE DEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Come già evidenziato in precedenza, la ricerca nel campo delle scienze animali è da anni attiva per sviluppare le strategie più efficaci a garantire il minore

impatto possibile delle attività di allevamento sui fattori che determinano i cambiamenti climatici. In particolare, le linee di ricerca principali vertono sulla selezione per animali più efficienti e meglio adattabili a diverse situazioni ambientali, anche in un contesto di cambiamenti climatici, e a sistemi di allevamento e di alimentazione che prevedano una migliore integrazione delle attività di allevamento con il contesto agricolo e paesaggistico e una minore competizione tra uomo e animali per l'utilizzo di risorse primarie (Pulina et al., 2017).

Per quanto riguarda i sistemi di allevamento, le attuali linee di ricerca mirano a integrare la necessità di migliorare l'efficienza di uso degli input con quella di disegnare sistemi di produzione di alimenti in grado di ridurre l'impronta ambientale, supportare le economie rurali e migliorare la disponibilità di nutrienti per l'uomo e il benessere degli animali (Garnett et al., 2013).

Data la necessità di incrementare la produzione di alimenti senza aumentare la superficie agricola disponibile, la ridefinizione dei sistemi produttivi integrando l'approccio agroecologico con le moderne acquisizioni dell'agricoltura di precisione (*precision farming*, *precision feeding*) sembra essere una delle strategie più promettenti per garantire la sostenibilità sociale ed ambientale e, al contempo, l'aumento della disponibilità di cibo (Lampkin et al., 2015). In tal senso in molte aree del mondo, si stanno affermando sistemi di produzione agroecologici basati anche sull'agroforestry (Rai et al., 2020).

Anche l'Europa e, in particolare, l'Italia, hanno grandi potenzialità di sviluppo per i sistemi di *agroforestry* attraverso l'ammodernamento e il miglioramento funzionale di sistemi tradizionali ancora presenti (Paris et al., 2019). A riprova della necessità di ampliare la ricerca nell'ambito dei sistemi complessi riconducibili all'*agroforestry*, l'Unione Europea nel 2019 ha lanciato una call nell'ambito dei progetti H2020 che aveva come tema "*Climate smart and resilient agriculture*" in cui uno dei due progetti finanziati poneva come oggetto della ricerca la transizione verso i sistemi agro-zootecnici complessi quali quelli misti e di *agroforestry* (topic: LC-SFS-19-2018- 2019).

Accanto alla necessità di ridisegnare i sistemi zootecnici, la ricerca italiana sta sviluppando un'intensa attività nell'ambito della zootecnia di precisione e delle fonti alimentari alternative (Pulina et al., 2017). Nel primo caso l'applicazione di tecnologie innovative anche basate su sensori e approcci di *Innovation Communication technology* (ICT) può garantire il raggiungimento di importanti risultati in termini di miglioramento delle performance produttive e riproduttive degli animali, miglioramento delle condizioni di salute degli animali e riduzione dell'uso di farmaci e ottimizzazione delle risorse (Tullo et al., 2019). In merito alla riduzione della competizione tra uomo e animale per le risorse alimentari, nuove acquisizioni indicano chiaramente che nel futuro

l'utilizzo di sottoprodotti dell'industria agroalimentare assieme all'introduzione di nuove fonti proteiche, quali le farine di insetto, aprono prospettive di sicuro interesse per migliorare la sostenibilità dell'allevamento animale (Sogari et al., 2019; Parisi et al., 2020).

Il miglioramento genetico di numerose specie di interesse zootecnico ha subito nell'ultimo decennio una profonda modificazione dovuta allo sviluppo della selezione genomica (GS). Grazie alla possibilità di arrivare a una stima del valore genetico con una precisione soddisfacente già alla nascita degli animali futuri candidati alla selezione, la GS ha determinato una notevole accelerazione del miglioramento genetico per la forte riduzione degli intervalli di generazione. A titolo di esempio, nella frisona statunitense un decennio di GS ha determinato una riduzione dell'intervallo di generazione nella via padri di toro da 7 a 2,4 anni (Garcia-Ruiz et al., 2019).

La selezione genomica può fornire un contributo importante per migliorare la sostenibilità e la resilienza degli allevamenti zootecnici in quanto diversi studi hanno mostrato come l'impatto di questa tecnologia sia maggiore sui caratteri a bassa ereditabilità, quali quelli della sfera riproduttiva, la resistenza alle malattie, l'efficienza alimentare, le emissioni di GHG (Weller et al. 2017). Quest'ultimo carattere, negli ovini mostra una ereditabilità moderata/bassa (0,29) che ne suggerisce la possibilità di miglioramento per via genetica. Studi di GS su ovini australiani (Rowe et al., 2014) hanno messo in evidenza delle regioni genomiche associate con l'emissione di metano per kg di sostanza secca ingerita (Rowe et al., 2014).

Uno degli aspetti su cui il miglioramento genetico sta prestando attenzione è quello della tolleranza allo stress da caldo, problema che riguarda non solamente le aree del mondo a clima tropicale o subtropicale, ma anche quelle temperate. Ciò sia per l'aumento delle temperature che per la superiore produzione di calore metabolico da parte degli animali di elevato livello produttivo (Segnalini et al., 2011). Di recente sono state sviluppate delle metodologie di calcolo dei valori genetici genomici (GEBV) per la tolleranza allo stress da caldo che potranno consentire di selezionare anche a favore di questo carattere (Macciotta et al., 2017; Nguyen et al. 2016).

## 8. EXECUTIVE SUMMARY

- Il sistema delle produzioni animali italiano è un asset strategico per il Paese. Rappresenta, nella completezza delle sue filiere, circa la metà del valore aggiunto dell'agroalimentare nazionale, contribuisce all'export del *Made in Italy*, fornisce occupazione a circa 150 mila addetti, presidia il 40% del

territorio rurale nazionale ed è custode di una parte importante di storia e delle tradizioni culturali e gastronomiche dell'Italia.

- I sistemi zootecnici italiani possono contribuire attivamente alla soluzione dei problemi emergenti del terzo millennio, quali la lotta ai cambiamenti climatici, il contrasto allo spopolamento e al degrado delle “aree interne” e la salvaguardia dei valori paesaggistici e culturali del territorio nazionale.
- Il contributo della zootecnia italiana alle emissioni gas-serrigeni è modesto e in costante diminuzione. Attualmente rappresenta il 5,2% del totale nazionale. I sistemi agro-zootecnici italiani contribuiscono alla salvaguardia dei cicli naturali, attraverso l'erogazione di servizi ecosistemici, e rappresentano un baluardo contro lo spopolamento attraverso la creazione di valore in comprensori considerati marginali per qualsiasi altra attività economica. Il riconoscimento del ruolo regolatore della zootecnia per vaste aree dell'Italia è un passaggio ineludibile per qualsiasi politica di sviluppo sostenibile ed equo del territorio nazionale.
- Il progressivo miglioramento dell'efficienza produttiva e gestionale degli allevamenti può far intravedere l'ambizioso obiettivo “zero carbon” entro dieci anni. L'inserimento del bilancio di filiera del carbonio nel novero delle premialità previste dal prossimo Piano Nazionale di Sviluppo Rurale costituisce un obiettivo primario del prossimo ciclo di programmazione PAC per l'Italia.
- Il patrimonio culturale tradizionale di ampie porzioni del Paese è profondamente legato all'allevamento degli animali da reddito. Gli allevatori sono anche custodi della più importante frazione del paesaggio rurale italiano, bene protetto costituzionalmente, quello zootecnico che costituisce carattere distintivo di ampi territori nazionali. La sostenibilità culturale e sociale garantita dalle filiere zootecniche per una rilevante parte dell'Italia è un'eternità di importanza primaria a cui va dato ampio spazio nelle politiche generali e non solo di settore.
- I sistemi zootecnici e il patrimonio umano a essi collegato hanno bisogno di una forte accelerazione dei saperi e delle competenze per rispondere alle sfide della sostenibilità.
- La ricerca scientifica e il trasferimento tecnologico devono essere incentivati con il fine di portare le Scienze delle Produzioni Animali, le Scienze Veterinarie e le Scienze delle Trasformazioni dei prodotti di origine animale all'eccellenza internazionale. A questo proposito è ineludibile la creazione di un'area scientifica di “*Sostenibilità delle produzioni e dei prodotti animali*” in cui allocare i finanziamenti per progetti strategici nazionali che eviti al settore di soccombere nella competizione con quello biomedico e farmaceutico attualmente collocato nella stessa area delle Scienze della vita.

- Parimenti, deve essere incentivata la scolarizzazione degli imprenditori zootecnici, con l'obiettivo di arrivare al 2030 con 2 conduttori aziendali su 3 forniti di titolo di scuola secondaria superiore o, ancora meglio, di laurea nelle discipline zootecniche e veterinarie.

## BIBLIOGRAFIA

- BERNABUCCI U., BIFFANI S., BUGGIOTTI L., VITALI A., LACETERA N., NARDONE A. (2014): *The effect of heat stress in italian Holstein dairy cows*, «J dairy Science», 97, pp. 471-486.
- CHASE L.E. (2020): *Methane mitigation strategies for dairy herds*, [https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/44744/14Chase\\_Manuscript.pdf](https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/44744/14Chase_Manuscript.pdf)
- FAO (2021): *The contribution of livestock species and breed to ecosystem services*, Sito web: <http://www.fao.org/3/a-i6482e.pdf>
- GARCIA-RUIZ A., WIGGANS G.R., RUIZ-LOPEZ F.J. (2019): *Pedigree verification and parentage assignment using genomic information in the Mexican Holstein population*, «J Dairy Sci.», 102 (2), pp. 1806-1810.
- GERBER P.J., STEINFELD H., HENDERSON B., MOTTET A., OPIO C., DIJKMAN J., FALCUCI A. & TEMPIO G. (2013): *Tackling climate change through livestock. A global assessment of emissions and mitigation opportunities*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- ISPRA (2020): Italian Greenhouse Gas Inventory 1990 -2018 (<https://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti/italian-greenhouse-gas-inventory-1990-2018.-national-inventory-report-2020>).
- JRC (2020): *Analysis of climate change impacts on EU agriculture by 2050. Technical report*, [https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/pesetaiv\\_task\\_3\\_agriculture\\_final\\_report.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/pesetaiv_task_3_agriculture_final_report.pdf)
- LAMPKIN N.H., PEARCE B.D., LEAKE A.R., CREISSEN H., GERRARD C.L., GIRLING R., LLOYD S., PADEL S., SMITH J., SMITH L.G., VIEWEGER A., WOLFE M.S. (2015): *The role of agroecology in sustainable intensification*, Report for the Land Use Policy Group. Organic Research Centre, Elm Farm and Game & Wildlife Conservation Trust.
- MACCIOTTA N.P.P., BIFFANI S., BERNABUCCI U., LACETERA N., VITALI A., AJMONE-MAR SAN P., NARDONE A. (2017): *Derivation and genome-wide association study of a principal component-based measure of heat tolerance in dairy cattle*, «J Dairy Sci.», 100 (6), pp. 4683-4697.
- NARDONE A., RONCHI B., LACETERA N., RANIERI M.S., BERNABUCCI U. (2010): *Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems*, «Livestock Science», 130, pp. 57-69.
- NRC (2012): *Nutrient requirements of swine*.
- PARIS P., CAMILLI F., ROSATI A., MANTINO A., MEZZALIRA G., DALLA VALLE C., FRANCA A., SEDDAIU G., PISANELLI A., LAUTERI M., BRUNORI A., RE G.A., SANNA F., RAGAGLI NI G., MELE M., FERRARIO V., BURGESS P.J. (2019): *What is the future for agroforestry in Italy?*, «Agroforest Syst», 93, pp. 2243-2256. <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00346-y>
- PARISI G., TULLI F., FORTINA R., MARINO R., BANI P., DALLE ZOTTE A., DE ANGELIS A., PICCOLO G., PINOTTI L., SCHIAVONE A., TEROVA G., PRANDINI A., GASCO L., RONCARATI A. & DANIELI P.P. (2020): *Protein hunger of the feed sector: the alternatives offered*

- by the plant world, «Italian Journal of Animal Science», 19, 1, pp. 1204-1225, DOI: 10.1080/1828051X.2020.1827993
- PULINA G., FRANCESCONI A.H.D., STEFANON B., SEVI A., CALAMARI L., LACETERA N., DELL'ORTO V., PILLA F., AJMONE MARSAN P., MELE M., ROSSI F., BERTONI G., CROVETTO G.M. & RONCHI B. (2017): *Sustainable ruminant production to help feed the planet*, «Italian Journal of Animal Science», 16, 1, pp. 140-171, DOI: 10.1080/1828051X.2016.1260500
- RAJ A., JHARIYA M.K., YADAV D.K., BANERJEE A. (2020): *Climate Change and Agroforestry Systems. Adaptation and Mitigation Strategies*, Taylor & Francis, New York (US). <https://doi.org/10.1201/9780429286759>
- RONCHI B., STRADAIOLI G., VERINI SUPPLIZI A., BERNABUCCI U., LACETERA N., ACCORSI P.A., NARDONE A., SEREN E. (2001): *Influence of heat stress and feed restriction on plasma progesterone, estradiol-17beta, LH, FSH, prolactin, and cortisol in Holstein heifers*, «Liv. Prod. Sci.», 68, pp. 231 -241.
- ROWE S., MCEWAN J., HICKEY S., ANDERSON R., HYNDMAN D., YOUNG E., BAIRD H., DODDS K., PINARES- PATINO C., PICKERING N. (2014): *Genomic selection as a tool to decrease greenhouse gas emission from dual purpose New Zealand Sheep*, Proceedings, 10 th World Congress of Genetics Applied to Livestock Production. Vancouver.
- SAVORY INSTITUTE (2013): *Restoring the climate through capture and storage of soil carbon through holistic planned grazing*, <https://savory.global/wp-content/uploads/2017/02/restoring-the-climate.pdf>
- SEGNALINI M., NARDONE A., BERNABUCCI U., VITALI A., RONCHI B., LACETERA N. (2011): *Dynamics of the temperature-humidity index in the Mediterranean basin*, «Int J Biometeorol.», 55 (2), pp. 253-263.
- SOGARI G., AMATO M., BIASATO I., CHIESA S., GASCO L. (2019): *The Potential Role of Insects as Feed: A Multi-Perspective Review*, «Animals», 9, 119.
- SUTTON A.L., RICHERT B.T. (2004): *Nutrition and feed management strategies to reduce nutrient excretions and odors from swine manure*, «Water Science & Technology», 49, pp. 397-404.
- TULLO E., FINZI A., GUARINO M. (2019), Review: *Environmental impact of livestock farming and Precision Livestock Farming as a mitigation strategy*, «Science of The Total Environment», 650, pp. 2751-2760.
- VITALI A., FELICI A., ESPOSITO S., BERNABUCCI U., BERTOCCHI L., MARESCA C., NARDONE A., LACETERA N. (2015): *The effects of heat waves on dairy cow mortality*, «J. Dairy Sci.», 98, pp. 4572-4579.
- VITALI A., SEGNALINI M., ESPOSITO S., LACETERA N., NARDONE A., BERNABUCCI U. (2019): *The changes of climate may threat the production of Grana Padano cheese: past, recent and future scenarios*, «Italian J. of Animal Science», 18, pp. 922-933.
- WELLER J.I., EZRA E., RON M. (2017): *Invited review: A perspective on the future of genomic selection in dairy cattle*, «J. Dairy Sci.», 100 (11), pp. 8633-8644.

*Allegato**La filiera del Grana Padano e del Parmigiano-Reggiano*

La produzione italiana di latte bovino copre oltre i 2/3 del fabbisogno interno con un trend positivo negli ultimi anni. L'Italia è il Paese al mondo con la più alta specializzazione verso la produzione di formaggi (circa l'80% del latte prodotto). Una quota rilevante di questa produzione viene destinata a prodotti DOP; ad es. il latte destinato a Grana Padano e a Parmigiano Reggiano supera il 40% della produzione nazionale. In Italia risultano elencati oltre 40 formaggi fra DOP e IGP esclusivamente da latte vaccino, dei quali più di una ventina sono prodotti con latte crudo. La quota di latte destinata a formaggi non DOP è di circa il 1/3 superiore a quella destinata a DOP. I DOP prodotti con latte crudo richiedono una particolare cura nella gestione di tutta la filiera a partire dalla fase agronomica e una grande qualità del latte.

I grandi consorzi nazionali di produzione dei formaggi DOP possono svolgere un ruolo strategico nell'indirizzare e nel supportare allevatori e altre componenti della filiera verso sistemi produttivi a sempre maggiore livello di sostenibilità complessiva.

La zona di produzione del grana padano D.O.P. si estende al territorio di 33 province: Alessandria, Asti, Biella, Cuneo, Novara, Torino, Verbania, Vercelli, Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantovaa sinistra del Po, Milano, Monza, Pavia, Sondrio, Varese, Trento, Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Verona, Vicenza, Bologna a destra del Reno, Ferrara, Forlì Cesena, Piacenza, Ravenna e Rimini, nonché i seguenti comuni della provincia di Bolzano: Anterivo, Laurengo, Proves, Senale-S. Felice e Trodena.

Nel corso del 2019 sono state prodotte 5.164.759 forme (+ 4,70 % vs 2018), pari a 199.291,975 tons, con un peso medio per forma di 38,59 Kg.

I Caseifici produttori sono 142. Gli stagionatori sono 150. I confezionatori (porzionato, grattugiato, CET - Composti Elaborati e Trasformati) 200.

Il numero di aziende zootecniche conferenti latte è pari a 3.811. Il numero di addetti di tutto il comparto è di circa 40.000.

Il latte trasformato a Grana Padano DOP è di 2.764.335,299 tons (pari a oltre il 22% della quota nazionale).

Ripartizione della produzione annua: 62,75% Cooperative – 37,25% Industrie. PLV 2019 alla produzione (valore) 1.780 milioni di euro.

PLV 2019 al consumo (valore) 3.121 milioni di euro.

PLV Italia 1.874 milioni di euro.

PLV estero 1.247 milioni di euro.

Le esportazioni nel 2019 sono state di 2.051.125 forme (+4,38%) pari al 41% della produzione marchiata.

La produzione di Parmigiano Reggiano assorbe circa il 18% del latte prodotto in Italia. Il Parmigiano Reggiano è fatto nelle province di Parma, Reggio Emilia, Modena, Mantova alla destra del Po e a Bologna a sinistra del Reno. Nel 2019 sono state prodotte 3.754.096 forme (+1,6% rispetto al 2018) in 317 caseifici dei quali 199 cooperativi, 60 aziendali e 58 privati. Il 20% delle forme sono prodotte in zona montana. Gli allevamenti sono 2909 con un totale di 230.684 bovine presenti. I caseifici attivi sono 319 in stragrande maggioranza di tipo cooperativo e aziendale.

Le esportazioni di Parmigiano Reggiano riguardano circa il 41 % circa del prodotto.

A questi due importanti realtà si affiancano altre produzioni tipiche importantissime per tradizione e legame al territorio quali Gorgonzola, Asiago, Taleggio, Provolone, Montasio, Fontina, Quattrorolo, Ragusano e altre che pur con quote minori di mercato (circa il 7,5% del latte nazionale) rappresentano forti testimonianze di produzioni e tradizione del territorio.

Nel caso dei formaggi DOP è di fondamentale importanza il controllo dei sistemi di produzione del latte le cui caratteristiche, soprattutto quando lavorato crudo, rappresentano un imprescindibile caposaldo di tipicità e qualità del formaggio finale.

Per queste motivazioni i Disciplinari di produzione di formaggi DOP indicano norme utili a una gestione dell'alimentazione e dei sistemi allevamento che mirano al benessere e alla salute delle bovine e dettano regole precise per la loro alimentazione riconoscendo quanto sia stretto il legame con la qualità del latte e dei formaggi da esso ottenuti.

Il tratto comune fra i diversi Disciplinari è rappresentato dal riconoscimento della essenzialità dell'impiego dei foraggi (tab. 3) e dalla stretta limitazione relativa all'impiego di alimenti che possano modificare le caratteristiche compositive, casearie e organolettiche del latte o anche offuscare la reputazione del formaggio presso i consumatori.

Il latte trasformato in formaggi, soprattutto nel circuito delle cooperative, consente una remunerazione agli allevatori in genere più elevata di quanto non si verifichi per gli allevatori che producono latte destinato al consumo diretto.

	FORAGGI % MIN./S.S.	PROVENIENZA DA COMPENSORIO, %	FORAGGI VERDI	FIENI	ALIMENTI INSILATI
Grana Padano	50	75	Ammessi	Ammessi	Ammessi
Parmigiano Reggiano	50	75	Limitati	Richiesti	Vietati
Trentin Grana	50	Prevalente	Ammessi	Ammessi	Vietati
Gorgonzola	...	....	....	....	....
Asiago	....	....	Ammessi	Ammessi	Limitati
Provolone Valpadana	50	75	Ammessi	Ammessi	Ammessi
Montasio	60	....	Ammessi	Ammessi	Vietati
Fontina	...	100	Ammessi	Ammessi	Vietati
Provolone del Monaco	40	...	Ammessi	Ammessi	Vietati
Ragusano	...	prevalente	Ammessi	Ammessi	...
Castelmagno	...	prevalente	Ammessi	Ammessi	Vietati
Piave	70	50	Ammessi	Ammessi	Vietati
Puzzone di Moena	...	60	Ammessi	Ammessi	Vietati
Salva Cremasco	...	60	Ammessi	Ammessi	Ammessi
Spressa delle Giudicarie	50	prevalente	No alpeggio	Richiesti	Vietati
Squacquerone Romagna	60	100	Ammessi	Ammessi	Ammessi
Stelvio	...	...	Ammessi	Ammessi	Vietato silomais
Nostrano Valtrompia	75	50	Ammessi	Ammessi	Vietato silomais

Tab. 3 I foraggi nei disciplinari di produzione dei lattini destinati alla trasformazione in formaggi DOP

Accademia dei Georgofili  
Comitato Consultivo “Allevamenti e prodotti animali”

*Advisory Committee “Livestock systems and animal products”*

22 dicembre 2021

Ricerca, trasferimento tecnologico e innovazione  
nel campo delle produzioni animali

Research, technological transfer, and innovation  
in livestock production systems

*a cura di*

BRUNO RONCHI

prof. ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi della Tuscia;  
presidente Comitato Consultivo

GIOVANNI BITTANTE

prof. ordinario di Zootecnia Generale e Miglioramento Genetico, Università degli Studi di Padova

VITTORIO DELL'ORTO

prof. ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi di Milano

ANDREA FORMIGONI

prof. ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università degli Studi di Bologna

NICOLÒ PIETRO PAOLO MACCIOTTA

prof. ordinario di Zootecnia Generale e Miglioramento Genetico, Università degli Studi di Sassari

MARCELLO MELE

prof. ordinario di Zootecnia Speciale, Università degli Studi di Pisa

GIANFRANCO PIVA

prof. ordinario di Nutrizione e Alimentazione Animale, Università Cattolica del S. Cuore Piacenza

GIUSEPPE PULINA

prof. ordinario di Zootecnia Speciale, Università degli Studi di Sassari

AGOSTINO SEVI

prof. ordinario di Zootecnia Speciale, Università degli Studi di Foggia

## PREMESSA

Il “trasferimento tecnologico” consiste nel processo di valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica per soddisfare gli interessi emergenti nella società e produrre innovazioni e avanzamenti. Il successo del trasferimento tecnologico non dipende unicamente dalla qualità della ricerca a monte, ma è fortemente condizionato da una serie di componenti, tra loro interagenti, come schematicamente illustrato in figura 1.

## LA DIVULGAZIONE TECNICA NEL CAMPO DELLE PRODUZIONI ANIMALI IN ITALIA

Il trasferimento delle conoscenze per favorire le innovazioni nei sistemi di produzione animale vede coinvolta a livello nazionale una pluralità di figure professionali, ricercatori universitari e di altri enti di ricerca, liberi professionisti, dipendenti di aziende (tab. 1). Il *background* culturale degli operatori è caratterizzato prevalentemente da una formazione universitaria, come il dottorato di ricerca, la laurea in Scienze agrarie (di primo e secondo livello), in Scienze delle Produzioni animali (di primo e secondo livello), e in Medicina Veterinaria. Per certe funzioni di assistenza alle imprese sono riscontrabili anche figure in possesso di una formazione tecnica fornita dalla scuola secondaria superiore.

FIGURA TECNICA	ATTIVITÀ PREVALENTI
Agronomi liberi professionisti (laurea in Agraria, Produzioni animali, ecc.)	Assistenza aziendale per la foraggicoltura e la gestione agronomica delle colture da granella, per la gestione dei piani alimentari della mandria, per la gestione dell'autocontrollo dei processi produttivi ai fini anche delle certificazioni, per la gestione della qualità delle produzioni e dei relativi impatti ambientali; analisi delle performance economiche aziendali; e-commerce
Medici veterinari liberi professionisti	Assistenza aziendale per la prevenzione sanitaria, le terapie e il controllo del farmaco, per la gestione zootecnica, della riproduzione e dei piani alimentari, per la valutazione e certificazione del benessere animale
Tecnici delle industrie mangimistiche e affini	Assistenza nella formulazione dei mangimi e delle razioni e nella gestione dei piani alimentari
Tecnici dell'Associazione Italiana Allevatori (Associazioni regionali e provinciali) S.A.T.A.	Assistenza nei piani di miglioramento genetico, di miglioramento della qualità dei prodotti, di gestione degli impianti di mungitura
Tecnici delle ditte venditrici di mezzi tecnici	Supporto alla vendita e utilizzazione
Tecnici di aziende private operanti nel settore della produzione e commercializzazione del materiale seminale	Assistenza nei piani di miglioramento genetico e vendita di servizi specifici (analisi genomiche per esempio)
Tecnici delle ditte costruttrici o di commercializzazione degli impianti di mungitura ivi compresi quelli automatici (robot di mungitura)	Assistenza per la realizzazione e la gestione degli impianti di mungitura e di refrigerazione del latte
Tecnici delle ditte costruttrici o di commercializzazione dei sistemi di preparazione della razione e alimentazione ivi compresi quelli automatici	Assistenza per la realizzazione e la gestione di impianti automatici di alimentazione
Tecnici delle ditte costruttrici o di commercializzazione dei sistemi di digestione anaerobica degli effluenti e delle energie rinnovabili	Assistenza per la realizzazione e la gestione di impianti di biogas, pannelli fotovoltaici e altri impianti di energie rinnovabili
Tecnici delle associazioni di produttori	Assistenza per il benessere animale, l'impatto ambientale, la sicurezza e la certificazione di prodotto.
Istituti Sperimentali Zootecnici regionali (solo in alcune regioni)	Sperimentazione e divulgazione su diversi aspetti della zootecnia
Istituti Sperimentali CREA-MIPAAF	Sperimentazione e divulgazione per il miglioramento genetico, l'impatto ambientale, la qualità dei prodotti.
Dipartimenti Universitari	Ricerca, sperimentazione, servizi e divulgazione su diversi aspetti della zootecnia
Istituti Zooprofilattici Sperimentali	Assistenza specialistica nel campo sanitario, fornitura di servizi

Tab. 1 *La divulgazione tecnica nel campo delle produzioni animali in Italia*



Fig. 1 *Componenti del sistema di trasferimento tecnologico*

In tabella 2 vengono evidenziate le principali tipologie di impresa che agiscono sulle filiere delle produzioni animali. L'azienda zootecnica interagisce con le altre componenti della filiera non soltanto sotto l'aspetto commerciale, poiché:

- è alla base della sicurezza alimentare e della qualità dei prodotti destinati alla vendita o alla trasformazione;
- è la destinataria di molti prodotti industriali, dagli alimenti per animali, ai farmaci veterinari, alle strutture e impianti per l'allevamento;
- riceve informazioni commerciali e di aggiornamento da parte degli agenti delle industrie collegate.

TIPO DI IMPRESA
Azienda zootecnica
Industria mangimistica
Industria degli integratori
Industria del farmaco veterinario
Industria di impianti meccanici (mungitura, alimentazione, digestori anaerobi, etc.)
Industria di costruzioni (stalle, fienili, etc.)
Caseificio
Impresa di macellazione, Salumificio
Industria sementiera (foraggicoltura, cerealicoltura, etc.)
Industria delle macchine agricole (trattrici agrarie, macchine operatrici)
Impresa di servizi (bancari, assicurativi, commerciali, ecc.)
Industria dei mezzi tecnici per l'agricoltura

Tab. 2 *Principali tipologie di impresa nelle filiere zootecniche*

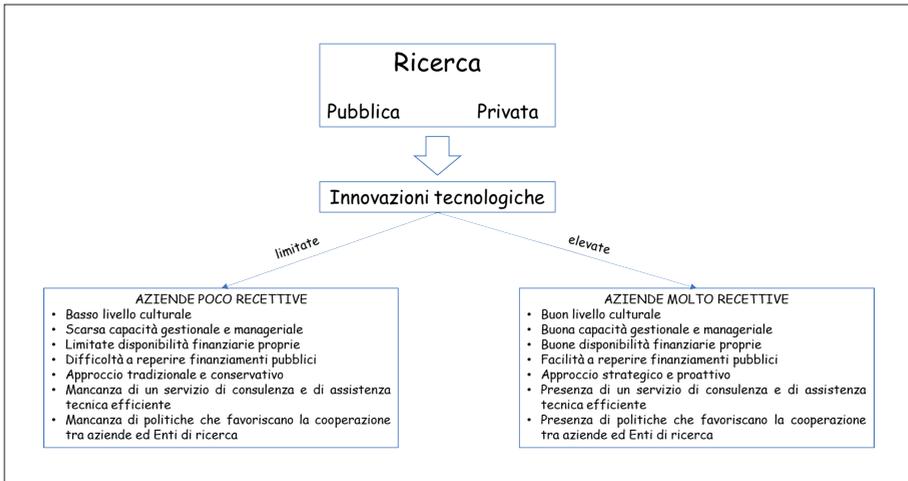


Fig. 2 Scenari tipo per il trasferimento delle innovazioni in aziende di bovine da latte (tratto da Centro Ricerche produzioni Animali, 2013, parzialmente modificato)

L'efficacia degli interventi rivolti al trasferimento tecnologico e alla innovazione è da mettere in relazione a una pluralità di fattori. Un ruolo di primaria importanza viene svolto dalla recettività dell'impresa, condizionata dal livello culturale dell'imprenditore, dalla sua capacità manageriale, dalla disponibilità di risorse finanziarie (fig. 2).

#### IL RUOLO DELL'UNIVERSITÀ

Secondo una tradizione ben consolidata nel corso della sua storia, l'Università italiana ha dedicato poca attenzione al trasferimento delle conoscenze, privilegiando l'impegno per le due principali missioni ufficiali: la didattica e la ricerca. Solo negli ultimi decenni si sono gradualmente avvertiti segni di cambiamento, dettati fondamentalmente da input provenienti dalla politica universitaria elaborata dal competente ministero, anche in stretta collaborazione con ministeri dei settori economici e produttivi.

Il trasferimento tecnologico, per lungo tempo non inserito nelle griglie di valutazione della capacità produttiva, in termini quantitativi e qualitativi, delle strutture e dei singoli ricercatori, ha di recente assunto una considerazione nel sistema di valutazione del mondo universitario. L'Agenzia Nazionale per la Valutazione dell'Università e della Ricerca (ANVUR) ha introdotto nella Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2004-2010 il capitolo della

“terza missione”, la cui finalità è “l’apertura verso il contesto socio-economico mediante la valorizzazione e il trasferimento delle conoscenze”.

Si è quindi riconosciuta l’importanza di una “valorizzazione economica della ricerca”; la terza missione è ora compresa fra i compiti istituzionali delle Università. Allo stato attuale, tuttavia, non contribuisce alla attribuzione della quota premiale del Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO).

Sulla base di alcuni specifici studi (es. Muscio, 2008), la situazione del mondo universitario italiano rispetto alla capacità di trasferimento delle conoscenze è molto eterogenea. Le differenze sono legate a una serie di fattori principali, quali: il contesto socioeconomico del territorio di riferimento dei singoli atenei; la natura della specializzazione universitaria; gli investimenti da parte degli atenei; la gestione delle relazioni con le imprese. Non tutti gli atenei sono dotati di uffici dedicati al trasferimento tecnologico. Si evidenzia la preoccupazione, sentita da una quota non trascurabile del mondo universitario, di uno scadimento della qualità della ricerca e della conoscenza prodotta nel caso in cui la ricerca dovesse essere finalizzata esclusivamente alle necessità delle imprese.

Le Università potranno avvalersi nei prossimi anni di un nuovo percorso formativo, rappresentato dalle classi di laurea a orientamento professionale. Il Decreto Ministeriale n. 446 del 12/08/2020 (G.U. n. 227) individua tra le suddette classi anche la L-P02 – Professioni tecniche, agrarie, alimentari e forestali, che prevede una “area zootecnica”, rivolta alla creazione di competenze professionali per le esigenze della gestione dei sistemi di produzione animale e delle filiere dei prodotti di origine animale. L’importanza strategica di tale percorso formativo è sottolineata anche dal recente documento “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza” (PNRR), approvato dal Parlamento e trasmesso alla Comunità Europea, che definisce un programma strategico per il superamento della crisi generata dalla pandemia e per l’ammodernamento del paese.

#### LA PROPRIETÀ INTELLETTUALE E LA DIVULGAZIONE DELLE CONOSCENZE

La proprietà intellettuale della ricerca ha una configurazione giuridica piuttosto diversificata a livello europeo (Van Eecke, 2009). A differenza della quasi totalità dei paesi europei, unitamente alla Svezia, l’Italia conserva il cosiddetto “Professors’ privilege” che consiste, a grandi linee, nel possesso dei diritti derivanti dalla scoperta scientifica da parte dello staff di ricercatori e altre componenti coinvolte nella ricerca. In Italia, tuttavia, a differenza della Svezia, tale diritto decade dopo cinque anni dalla pubblicazione dei risultati, se non vi è stato nel frattempo un atto di sfruttamento industriale della scoperta.

Negli ultimi decenni si è cercato di affrontare, anche nel campo della Scienza delle produzioni animali, il problema del cronico ritardo nel trasferimento delle acquisizioni scientifiche alla realtà produttiva, mediante la promozione di progetti basati sulla aggregazione funzionale di componenti diverse tra loro, pubbliche e private, scientifiche, amministrative, politiche, imprenditoriali, finanziarie. Tutto ciò al fine di indirizzare al meglio l'attività di ricerca e di favorire l'innovazione nei settori ritenuti strategici, con riduzione dei tempi e semplificazione dei percorsi.

Ma nonostante una serie ormai ampia di progetti a scala nazionale e locale, il dialogo e le interazioni tra le suddette componenti non sempre si sono dimostrati in grado di raggiungere gli obiettivi prefissati. Sulla base di alcune recenti analisi condotte a livello nazionale, risulta che poco più del 2% della ricerca svolta in Italia trova sbocco sul mercato. Tra gli ostacoli che ancora si frappongono, centrale appare la questione della gestione della proprietà intellettuale dei risultati della ricerca nei rapporti tra istituzioni scientifiche e mondo imprenditoriale (UNIONCAMERE Emilia-Romagna, 2010).

Se si analizza la situazione del mondo universitario italiano, che gestisce la maggior parte della ricerca con finanziamenti pubblici, possiamo evidenziare che solo di recente sono stati fatti dei significativi passi in avanti per promuovere il trasferimento delle conoscenze e l'interazione con il mondo produttivo. Ne è testimonianza il fatto che, come già osservato, solo negli ultimi anni si è iniziato a parlare della cosiddetta "terza missione", entrata finalmente a far parte del sistema nazionale di valutazione delle performance dei dipartimenti e degli atenei. Rientrano nella "terza missione" i brevetti, che possono essere concessi con varie modalità alle imprese per un loro sfruttamento.

Le imprese potrebbero giovare del personale formato in modo specialistico attraverso progetti di ricerca pubblico-privata per arricchire le competenze aziendali. Al contempo le università possono intercettare più facilmente i fabbisogni delle realtà produttive contribuendo alla soluzione di specifici problemi utili per una maggiore competitività. La maggior interazione fra accademia e realtà operative, inoltre, produce miglioramenti significativi nella formazione e la preparazione degli studenti. Le principali forme di interazione tra enti di ricerca e imprese risultano essere: la ricerca in collaborazione; la ricerca a contratto; la consulenza (fig. 3). Potrebbero adattarsi bene a queste finalità specifici percorsi di Dottorato di Ricerca come quelli "industriali" o direttamente finanziati dalle aziende. Va tuttavia sottolineato che in Italia il Dottorato di Ricerca non è, se non in minima parte, orientato alla formazione di personale a elevato livello di specializzazione per le esigenze delle imprese. Per lo più si avvicina al Dottorato chi è interessato alla carriera accademica e, frequentemente, chi è alla "ricerca" di una prima occupazione. Da non sottovalutare, tuttavia, è il

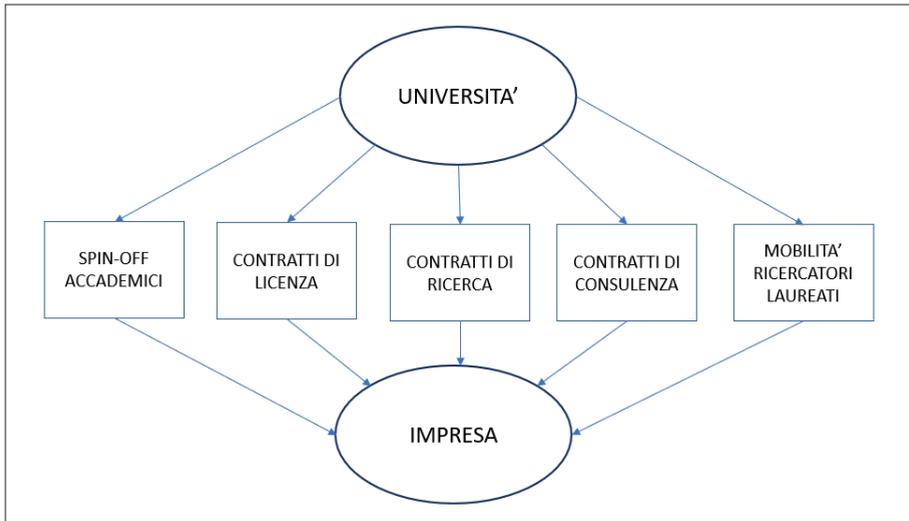


Fig. 3 *Forme di interazione tra Università e Impresa*

ruolo che le imprese svolgono nella erogazione dei tirocini pratico-applicativi che, in quasi tutti i percorsi di laurea triennale, rappresentano l'acquisizione di conoscenze e competenze che lo studente sprimenta "sul campo" e che non di rado esitano nella compilazione dell'elaborato finale. Questa interazione, regolata da specifici accordi, conduce alla erogazione di migliaia di CFU e, probabilmente, rappresenta uno dei canali privilegiati di reclutamento di neo-laureati da parte del mondo imprenditoriale. La recente emanazione dei decreti nn. 1061 e 1062 del 10/08/2021, con cui il MUR ha attribuito fondi alle università per l'assegnazione di borse di dottorato e per la contrattualizzazione di ricercatori a tempo determinato, quali interventi volti a valorizzare il capitale umano del mondo della ricerca e dell'innovazione in stretta sinergia con il mondo delle imprese, rappresenta un segnale incoraggiante nella direzione del trasferimento e della valorizzazione della ricerca universitaria, soprattutto se tale indirizzo avrà carattere sistematico e non episodico.

#### IL TRASFERIMENTO DELLE CONOSCENZE NELLA PROGRAMMAZIONE 2014-2020 DEL PIANO DI SVILUPPO RURALE

Il regolamento UE N. 1305/2013 del Parlamento e del Consiglio, avente a oggetto il sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR), pone particolare attenzione alle misure di

trasferimento delle conoscenze utili per favorire il miglioramento delle capacità imprenditoriali degli agricoltori, l'ammodernamento delle aziende e il miglioramento della loro sostenibilità complessiva. In particolare, il suddetto regolamento pone particolare attenzione sugli obiettivi di riduzione dell'impatto ambientale delle aziende agricole, sul miglioramento della loro capacità di orientamento al mercato e di integrazione nella filiera produttiva.

La Misura 1 prevede tre diverse sotto-misure, riguardanti:

- 1.1 la formazione professionale e l'acquisizione di conoscenze;
- 1.2 le attività dimostrative e le azioni di informazione;
- 1.3 gli scambi interaziendali di breve durata e le visite ad aziende agricole.

Sulla base delle elaborazioni effettuate dalla Rete Rurale Nazionale (2016) le scelte strategiche regionali si diversificano notevolmente (tab. 3). Solo sei regioni avrebbero privilegiato scelte strategiche orientate verso "Tecniche innovative applicabili nell'allevamento".

Nell'ambito della misura 16, esistono inoltre due specifiche sotto-misure che prevedono aiuti per favorire forme di cooperazione tra enti di ricerca e aziende agricole:

- 16.1 sostegno alla creazione e al funzionamento di gruppi operativi nell'ambito dei Partenariati Europei per l'Innovazione (PEI) in materia di produttività e sostenibilità;
- 16.2 sostegno a progetti pilota, e per lo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche processi e tecnologie.

Queste due misure sono alla base della costituzione dei Gruppi Operativi (GO), uno strumento specifico di cooperazione che la commissione europea ha individuato per favorire il trasferimento tecnologico dagli enti di ricerca alle imprese agricole, la diffusione delle innovazioni (in particolare quelle realizzate nell'ambito dei progetti europei) e il miglioramento della competitività delle imprese agricole.

I GO, infatti, nascono da un'analisi della realtà produttiva in un dato settore con l'individuazione di una problematica diffusa all'interno delle aziende del settore e di una o più innovazioni di processo, di prodotto od organizzativa che consentirebbero di superare tale situazione consentendo un progresso nel settore stesso. A tal fine si crea una aggregazione tra una o più imprese disposte a sperimentare l'innovazione e uno o più enti di ricerca che dispongono delle conoscenze e delle capacità operative per trasferire le innovazioni tecnologiche individuate.

Alla base di tale processo ci dovrebbe essere la figura dell'*innovation broker* che dovrebbe fare da *trait d'union* fra gli enti di ricerca e le imprese agricole

AdG	Pratiche agricole e sistemi di produzione sostenibile	Buone pratiche per risorse idriche, biodiversità, habitat dei siti Natura 2000	Nuove tecnologie per l'informazione e comunicazione	Tecniche innovative applicabili all'allevamento	Progetti di ricerca e sviluppo /cooperazione	Pratiche e esperienze innovative di agricoltura sociale
Piemonte	✓	✓				
Valle d'Aosta	✓					
Lombardia	✓	✓			✓	
Liguria	✓	✓		✓		✓
Trento	✓	✓	✓			
Bolzano	✓					
Veneto		✓		✓		
Friuli V.G.	✓	✓	✓		✓	
Emilia Romagna		✓		✓		
Toscana	✓	✓			✓	
Umbria	✓	✓	✓			
Marche	✓	✓	✓			
Lazio	✓					
Abruzzo	✓	✓				
Molise	✓		✓	✓		
Campania	✓	✓	✓			
Puglia	✓	✓				✓
Basilicata	✓				✓	
Calabria	✓	✓	✓	✓		
Sicilia	✓	✓				
Sardegna	✓	✓	✓	✓	✓	

Tab. 3 *Principali temi innovativi della sottomisura 1.2 affrontati dalle Regioni italiane nel corso del PSR 2014-2020 (Rete Rurale Nazionale, 2016)*

per la migliore costituzione del GO. Il processo auspicato, pertanto, è di tipo *bottom-up*, sebbene opportunamente guidato dalla interazione tra enti di ricerca e *innovation broker*. Le aziende coinvolte nel progetto dovrebbero garantire inoltre la possibilità di sviluppare attività dimostrative al fine di diffondere l'innovazione alle altre aziende del settore non direttamente coinvolte nel progetto.

Tali esperienze, partite già in via sperimentale nel PSR 2007-2014 con la misura 124, hanno dato vita ad un numero consistente di GO sia in Italia sia in altri paesi europei e sono censite e monitorate da un servizio apposito costituito dalla Commissione Europea DG-AGRI, definito *European Innovation Partnership* (EIP-AGRI- <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/node>).

In Italia, i GO sono censiti dalla Rete Rurale Nazionale, che, allo stato attuale, riporta un totale di 548 GO attivi in 14 regioni più le due province autonome di Bolzano e di Trento, per un contributo di quasi 197 milioni di euro. In altre quattro regioni (Lazio, Sardegna, Abruzzo e Molise) sono in fase di avvio altri 78 GO che dovrebbero portare il totale dei GO in Italia a 626 per un contributo complessivo di circa 206 milioni di euro.

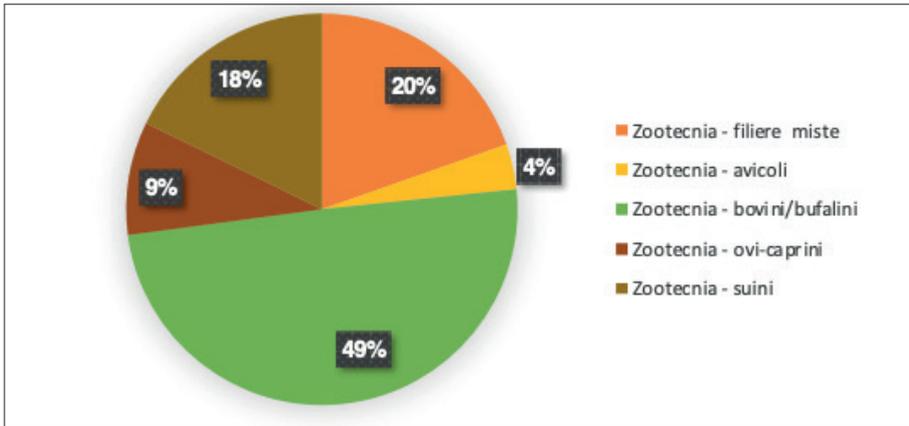


Fig. 4 Distribuzione percentuale dei 107 GO nelle diverse filiere zootecniche

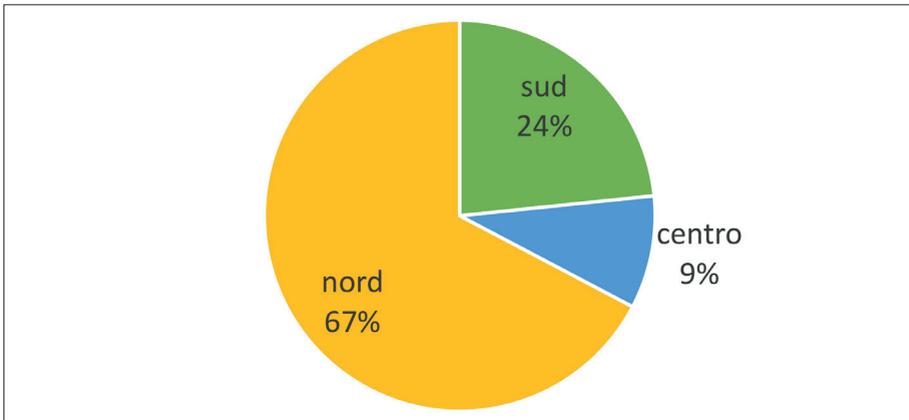


Fig. 5 Distribuzione percentuale dei 107 GO relativi a filiere zootecniche nelle diverse aree geografiche

Centosette dei 548 gruppi operativi fanno riferimento a filiere esclusivamente zootecniche (circa il 16% del totale). Le filiere zootecniche dovrebbero essere presenti anche in una parte dei 114 GO multifiliera, ma questo dato non è disponibile. Complessivamente 10 progetti riguardano la filiera ovina-caprina, 53 quella bovina, 19 quella suina, 4 quella avicola e i rimanenti 21 su filiere zootecniche miste o relative a filiere diverse (conigli, equidi, selvaggina, altro) (fig. 4).

Settantadue dei 107 GO sono localizzati al Nord, pari al 67% del totale e riguardano per lo più le filiere bovine e suine (circa l'80%) (fig. 5).

Tali progetti applicano la strategia dell'UE per il raggiungimento di uno sviluppo condiviso del settore agricolo nell'ambito del più complesso programma comunitario denominato "Green Deal".

#### IL TRASFERIMENTO DELLE CONOSCENZE PER LE ESIGENZE DEI PAESI IN VIA DI SVILUPPO

I sistemi di produzione animale svolgono un ruolo strategico a livello globale per assicurare la disponibilità di prodotti di alto valore nutritivo e limitare i problemi sanitari legati alla loro carenza o assenza nella dieta, soprattutto nell'età infantile. Tali sistemi garantiscono la sussistenza di vaste popolazioni rurali dei Paesi in via di sviluppo, per le quali gli animali di interesse zootecnico costituiscono una delle risorse fondamentali, per ricavare alimenti e altri prodotti, come valore monetario, come macchina da lavoro, come fonte di elementi fertilizzanti.

Nonostante nei Paesi in via di sviluppo siano concentrati i due terzi del patrimonio zootecnico mondiale, tali paesi producono solo un quarto della carne e un quinto del latte. I livelli produttivi dei bovini da latte del continente africano rispetto a quelli del Nord America e dell'Europa sono circa dieci volte inferiori. Si dovrebbero poi considerare le perdite di efficienza produttiva legate alle patologie diffuse e di altra natura, nonché le perdite legate a problemi di conservazione degli alimenti nell'ambito della catena di produzione e di commercializzazione. L'incremento della produzione di carne, fatta registrare a partire dagli anni '80 in alcune aree geografiche a forte espansione geografica e crescita economica, quali l'Asia dell'est, è dovuta principalmente alla diffusione dell'allevamento estensivo delle specie avicole e dei suini (Thornton, 2010).

Nelle diverse realtà economiche e sociali dei paesi in via di sviluppo si ravvisa l'urgenza del trasferimento di conoscenze e di tecnologie già disponibili, risultanti da progetti finalizzati a tali aree, per:

- migliorare, entro i limiti dettati dai vincoli dei diversi sistemi agro-zootecnici, efficienza produttiva e redditività;
- aumentare la disponibilità di prodotti per le crescenti esigenze delle popolazioni;
- ridurre il carico di bestiame in situazioni ambientali critiche o evitare una sua ulteriore espansione.

Le possibilità del trasferimento tecnologico si scontrano frequentemente con diversi problemi, fra i quali si ricordano:

- la complessità e l'instabilità del sistema politico e burocratico locale;
- i conflitti bellici e sociali;
- la mancanza di risorse per attivare progetti e per mantenerli nel tempo;
- il forte ancoraggio a tradizioni sociali e la mancanza o carenza di adeguate basi culturali;
- i lunghi tempi necessari per una piena attuazione pratica delle innovazioni.

Unitamente a ciò si rende necessario affrontare questioni emergenti, per le quali non esistono adeguate conoscenze o soluzioni trasferibili.

#### I MEDIA DEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Il trasferimento tecnologico della ricerca scientifica alle realtà produttive zootecniche si avvale di diversi media che possono essere classificati in indiretti e diretti, questi ultimi a loro volta distinti fra classici e nuovi.

Fra i metodi indiretti, prevale l'incorporazione dell'innovazione negli strumenti, fattori produttivi o organizzativi resi disponibili agli allevatori, quali ad esempio nuovi materiali, nuove organizzazioni impiantistiche, nuovi protocolli alimentari, riproduttivi e produttivi, nuovi software di gestione degli impianti e dell'azienda, ecc.

Fra i metodi diretti, quelli classici comprendono la pubblicazione di rassegne scientifiche in riviste internazionali o di resoconti in giornali specializzati nazionali, l'organizzazione di corsi, seminari, workshop e riunioni tecniche nonché l'impiego di programmi radiofonici e televisivi tematici e rivolti al pubblico generico. Quelli nuovi riguardano la diffusione dell'informazione in rete attraverso siti web canali dedicati, social media. La diffusione dell'informazione, per quanto importante, non sempre produce un reale trasferimento di conoscenze utile al progresso delle imprese.

In effetti nelle realtà sempre più complesse come quelle dei sistemi zootecnici, il trasferimento di nuove conoscenze utili al progresso necessita di un accurato e puntuale lavoro di valutazione e organizzazione. Per questo, in genere, l'efficacia del trasferimento tecnologico è maggiore laddove operino imprenditori ben formati e capaci di includere efficientemente le innovazioni nella propria azienda. La scarsa o nulla formazione degli imprenditori e/o degli operatori rappresenta uno dei principali ostacoli alla piena applicazione del progresso tecnologico e, non di rado, si assiste a investimenti ingenti in tecnologie la cui utilizzazione è minima se non nulla.

## RIASSUNTO

Il trasferimento tecnologico rappresenta uno strumento fondamentale per l'innovazione dei sistemi produttivi e per migliorare il loro livello di sostenibilità complessiva. La possibilità di trasferire i risultati della ricerca è condizionata da numerosi fattori, di natura organizzativa, giuridica ed economica. Molte aziende zootecniche risultano poco ricettive all'innovazione, sia per età e base culturale dell'imprenditore, sia per difficoltà di accesso a fonti finanziarie e a servizi di assistenza tecnica. I piani di sviluppo rurale dovranno offrire ulteriori opportunità per superare i divari esistenti nell'universo delle aziende, per migliorare il loro livello di competitività e di integrazione nella filiera produttiva.

## ABSTRACT

The technological transfer is a fundamental tool for the innovation of productive systems and for the improvement of their global sustainability. Many factors are involved in the process, such as managerial, legal, and economic. Many farms are scarcely sensitive to innovation, due to the age and cultural level of farmers, the difficulties of access to financial supports and technical assistance. The rural development plans could reduce the distances among farms and promote their competitiveness and integration inside the productive chain.

## BIBLIOGRAFIA

- C.R.P.A. (2013): *Quale futuro per i produttori di latte in Italia? Possibili scenari*, Progetto INNOVALATTE 2030.
- Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana* (2020): Decreto Ministero dell'Università e della Ricerca 446 del 12 agosto 2020: "Definizione delle nuove classi di laurea ad orientamento professionale in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio (LP-01), professioni tecniche agrarie, alimentari e forestali (LP-02), professioni tecniche industriali e dell'informazione (LP-03)", Anno 161°, n. 227, pp. 17-34.
- MUSCIO A. (2008): *Il trasferimento tecnologico in Italia: indagine sui dipartimenti universitari*, «L'Industria», n.s. XXIX, pp. 245-268.
- PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (2021): PNRR\_0.pdf (governo.it)
- RETE RURALE NAZIONALE -MiPAAF (2016): *Il trasferimento delle conoscenze nella programmazione 2014-2020*, Scheda attività CREA 12.1.
- THORNTON P.K. (2010): *Livestock production: recent trends, future prospects*, «Phil. Trans. R. Soc.», 365, pp. 2853-2867.
- VAN EECHE P., KELLY J., BOLGER P., TRUYENS M. (2009): *Monitoring and analysis of technology transfer and intellectual property regimes and their use*, Sito web: <https://www.researchgate.net/publication/265237061>.

Accademia dei Georgofili  
Comitato consultivo sulla “digitalizzazione in agricoltura”

9 aprile 2021

Le prospettive della digitalizzazione  
per lo sviluppo sostenibile del territorio rurale

*a cura di*

GIANLUCA BRUNORI

prof. ordinario di Economia Agraria, Università di Pisa; accademico ordinario

LEONARDO CASINI

prof. ordinario di Economia e Estimo Rurale, Università degli Studi di Firenze; accademico emerito

ALESSANDRA DI LAURO

prof. ordinario di Diritto Privato, Università di Pisa

FRANCESCO DI IACOVO

prof. ordinario di Economia Agraria, Università di Pisa

PIETRO PICCAROLO

accademico emerito

ALBERTO PARDOSSI

direttore DISAAA-a, Università di Pisa; accademico corrispondente

GIOVANNI RALLO

prof. associato ITAF, Università di Pisa

ANNA VAGNOZZI

CREA-Centro ricerche per le politiche e la bioeconomia

MARCO VIERI

prof. ordinario DAGRI, Università degli Studi di Firenze; accademico ordinario

## I. INTRODUZIONE

Con il presente documento il Comitato consultivo sulla digitalizzazione agricola dell'Accademia dei Georgofili intende proporre un quadro concettuale, alcuni elementi di evidenza empirica e le prime riflessioni sulle prospettive per la digitalizzazione in agricoltura e nelle aree rurali. I contenuti del documento sono orientati agli obiettivi delle politiche europee (Council of the European Union, 2020) e nazionali (Dipartimento per le Politiche Europee, 2021), i quali mostrano una forte attenzione nei confronti dei processi di trasformazione digitale: chiave della modernizzazione sostenibile dell'agricoltura e delle aree rurali.

### *1.1. Lo stato della digitalizzazione rurale in Italia*

Come noto, l'Italia si posiziona agli ultimi posti in Europa per livello di digitalizzazione. Questa non incoraggiante posizione è legata soprattutto alla componente umana dell'indicatore usato nel report europeo sulla digitalizzazione (DESI, 2020), come illustrato nella figura 1.

Inoltre, la carenza di dati sullo stato della digitalizzazione in aree rurali non consente una valutazione precisa del livello di divario-digitale (digital-divide) rispetto alle aree urbane in Italia. La figura 2a-c mostra, in accordo alla carta italiana delle zone rurali, come sia la copertura 4G, ovvero l'infrastruttura mobile che consente una velocità adeguata di connessione, sia le varie tecnologie di connessione fissa, coprono una porzione di territorio ancora limitata ai centri abitati, mentre ampie aree rurali non godono di alcuna copertura.

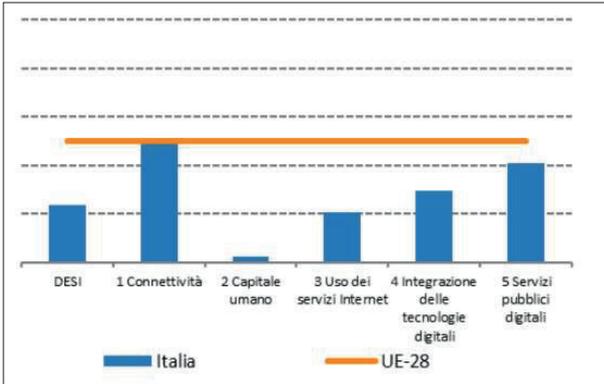


Fig. 1 *Indicatori di digitalizzazione per l'Italia* (Fonte: DESI 2020)

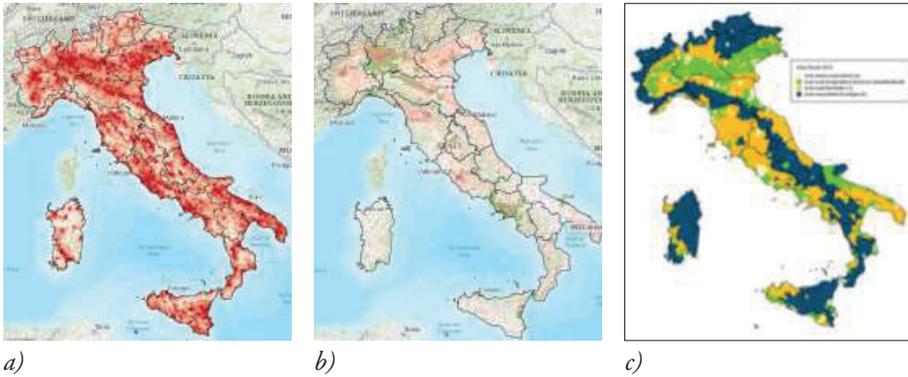


Fig. 2 *Mappa della copertura 4G a) e fissa b)* (Fonte: AGcom, [www.maps.agcom.it](http://www.maps.agcom.it)) e delle aree rurali italiane (Fonte: Rete rurale nazionale, [www.reterurale.it](http://www.reterurale.it))

Nonostante l'alta offerta di soluzioni digitali da parte di imprese specializzate in IOT, in accordo all'ultima rilevazione ISTAT del 2016, solo un quinto delle aziende agricole italiane faceva uso di apparecchi elettronici e il controllo digitale della gestione o per la comunicazione e promozione era limitato al 5% del campione di indagine (tab. 1).

REGIONE	USO APPARECCHI ELETTRONICI (PC, SMARTPHONE, TABLET)	USO CONNESSIONI INTERNET	USO SOFTWARE PER CONTROLLO GESTIONE	USO WEB PER COMUNICAZIONE E PROMOZIONE
Italia	19	18	5	5

Tab. 1 *Percentuale di aziende Agricole che utilizzano tecnologie digitali* (Fonte: ISTAT SPA 2016, [www.ISTAT.it](http://www.ISTAT.it))

Il Policy Brief del CREA in preparazione del Piano Strategico Nazionale per lo sviluppo rurale (Rete Nazionale Rurale, 2021) riporta, sulla base di un campione analizzato dall'osservatorio Smart-agrifood del Politecnico di Milano ([www.osservatori.net](http://www.osservatori.net)), dati che mostrano l'incidenza delle principali tecnologie in ambito agricolo. Le macchine "intelligenti" rappresentano il 39% delle tecnologie adottate, seguite dai software gestionali (20%) e dai macchinari connessi (14%).

I dati sopra riportati, ancora molto scarsi rispetto alle esigenze di un'analisi attenta di questi processi, mostrano un evidente ritardo del sistema italiano osservato in un contesto europeo. Considerando la sua importanza, la digitalizzazione deve diventare una priorità per tutto il sistema, essere perseguita attraverso uno sforzo eccezionale, mettendo in pratica politiche attive per rimediare ai fallimenti del mercato e al tempo stesso indirizzare il sistema su percorsi che leghino la digitalizzazione allo sviluppo sostenibile delle aree rurali.

Occorre superare l'attuale digital-divide che penalizza le aree rurali intervenendo sia nelle aree grigie e soprattutto nelle aree bianche<sup>1</sup>, per le quali creare una connettività a banda larga o ultralarga è richiesto l'intervento economico dell'Ente pubblico, in quanto nessun operatore del settore è disponibile a intervenire. Vanno poi ridotti il numero e i tempi per l'autorizzazione di una infrastruttura a banda ultralarga nelle aree rurali.

## 1.2 *La digitalizzazione nelle aree rurali e in agricoltura: le potenzialità*

Le tecnologie digitali cambiano un grande numero di aspetti della vita quotidiana, dalla comunicazione alla mobilità, dallo shopping al tempo libero, dalla cura all'intrattenimento. Questi aspetti, che all'indomani della pandemia hanno accelerato la loro evoluzione, sono destinati a cambiare profondamente le modalità di lavoro, di residenza, di consumo. Per le aree rurali la digitalizzazione può essere lo strumento per il superamento dei limiti per lo sviluppo, dovuti principalmente a tre elementi fondamentali: grado di disagi fisici, sensibilità ambientale e svantaggi socio-economici (ENRD, [enrd.ec.europa.eu](http://enrd.ec.europa.eu)). I servizi digitali – il telelavoro, la telemedicina, l'e-commerce, l'e-government – potrebbero consentire a molti di risiedere nelle aree rurali senza soffrirne i

<sup>1</sup> Secondo la Classificazione della Commissione Europea, le aree nere sono quelle in cui è prevista la presenza nei prossimi tre anni di almeno due reti a banda ultralarga di operatori diversi; le aree grigie sono quelle in cui la presenza nei prossimi tre anni di una sola rete a banda ultralarga; le aree bianche, quelle in cui non sono previsti investimenti privati per banda ultralarga nei prossimi tre anni.

disagi limitanti dello sviluppo, e strategie di sviluppo imperniate sulla digitalizzazione potrebbero riequilibrare i rapporti città-campagna.

In agricoltura la digitalizzazione promette molti cambiamenti positivi. Prima di tutto consente un salto di qualità nell'accesso alle informazioni e nella comunicazione sociale. Per quello che riguarda gli aspetti produttivi, la digitalizzazione consente il miglioramento dell'efficienza, la riduzione del consumo di mezzi di produzione, la possibilità di prevenire le avversità biotiche e abiotiche alle colture, il potenziamento degli strumenti di analisi della qualità, la disintermediazione commerciale, la possibilità di curare l'immagine aziendale e sponsorizzare i relativi prodotti a costi limitati, la riduzione dei costi di transazione con le amministrazioni e con le altre imprese. L'automazione dei processi produttivi consente di liberare il lavoro fisico dalle operazioni più faticose e rischiose.

Nella zootecnia le applicazioni digitali consentono un monitoraggio in tempo reale delle condizioni di salute e di benessere degli animali, registrano i livelli di ingestione degli alimenti e la produzione di latte, consentono elevati livelli di automazione, permettono la sorveglianza negli spazi aperti, una migliore gestione epidemiologica della presenza degli animali sui territori e un più accurato controllo di aspetti legati alla tracciabilità e rintracciabilità delle produzioni, oltre che della programmazione delle attività di filiera sui territori e nei mercati.

Nelle colture in pieno campo sono da tempo disponibili sul mercato macchine "intelligenti", che raccolgono una grande quantità di dati, consentono la comunicazione tra tutte le componenti di un sistema, compreso il software, e svolgono funzioni come la guida assistita e la concimazione a rateo variabile. Sono già sul mercato sistemi per la guida autonoma o per operazioni come il diserbo, e "Internet delle cose" consentirà di integrare i dati raccolti da reti di sensori con software gestionali in grado di supportare le decisioni in ambito colturale. L'intelligenza artificiale consente il riconoscimento delle patologie vegetali e l'indicizzazione della qualità dei frutti attraverso analisi delle immagini multispettrali acquisite sul target investigato.

Nelle colture protette, dove la digitalizzazione si è affermata in modo precoce, il controllo dei processi produttivi riguarda soprattutto l'irrigazione, la concimazione (fertirrigazione e uso di concimi definiti specialty, ad es. concimi a rilascio controllato), la difesa antiparassitaria (monitoraggio dello stato di salute delle colture) e il controllo "intelligente" delle condizioni ambientali in serra attraverso gli impianti di climatizzazione (riscaldamento, raffrescamento, ombreggiamento, concimazione carbonica ecc.).

In ambito irriguo, la digitalizzazione ha impattato notevolmente sui due principali protocolli di gestione irrigua applicabili sia alla scala locale (pian-

ta, azienda) sia distribuita (azienda, comprensorio). Il primo protocollo di gestione utilizza strumenti digitali a base modellistica (gestione basata sulle previsioni), i quali risolvono il bilancio idrico di massa e/o di energia delle superfici vegetate e restituiscono informazioni concernenti le variabili irrigue. Il secondo protocollo di gestione utilizza strumenti digitali a base sensoristica (gestione basata sul controllo retroattivo), solitamente specializzati nel monitoraggio del contenuto idrico del suolo. L'implementazione dei suddetti protocolli, unitamente a una automazione degli impianti irrigui, porta a un notevole guadagno di efficienza nell'uso della risorsa idrica ed energetica aziendale e, inoltre, potrebbero potenzialmente annullare il numero di ore uomo da destinare alle manovre idrauliche.

In ambito rurale, le tecnologie digitali possono anche aiutare a prevedere, prevenire e mitigare i principali danni prodotti dalle calamità naturali e/o antropiche: alluvioni, inquinamento, siccità e incendi. Applicazioni di modelli previsionali del rischio o decisionali della pratica, unitamente a una consapevolezza locale (sensori ambientali) e/o distribuita (mappe di prescrizione e/o da immagini telerilevate) dei domini delle forzanti, possono attualmente istruire gli operatori (inclusi anche dei robot) nella salvaguardia o nel ripristino ambientale del sito.

Le tecnologie digitali possono inoltre facilitare lo sviluppo del turismo attraverso la disintermediazione dell'offerta turistica, l'integrazione tra le imprese del territorio e la fornitura di informazioni e servizi innovativi funzionali per una fruizione sostenibile dei siti. Il sistema per la fruizione sostenibile del sito implementerà mappe interattive, strumenti di realtà aumentata e di realtà virtuale in modo da integrare la fruizione turistica arricchendo l'offerta, allungando i periodi di permanenza e migliorando l'accessibilità al prezzo dei servizi.

La tabella 2 mostra alcune delle possibili applicazioni delle tecnologie digitali offerte in ambito agricolo e rurale.

TECNOLOGIA DIGITALE	ESEMPIO IN AREE RURALI	ESEMPIO IN AGRICOLTURA	IMPATTO IN AREE RURALI	IMPATTO IN AGRICOLTURA
Social media e social network e tecnologia basata sul web	Accesso ai servizi online e connessione con il mercato		Accesso all'informazione	
			Accesso dei consumatori agli esercizi commerciali	Accesso dei consumatori alle aziende agricole
			Accesso all'amministrazione; socializzazione; telelavoro	Apprendimento peer- to-peer

TECNOLOGIA DIGITALE	ESEMPIO IN AREE RURALI	ESEMPIO IN AGRICOLTURA	IMPATTO IN AREE RURALI	IMPATTO IN AGRICOLTURA
Rilevamento locale e remoto	Capacità di monitoraggio avanzate in aree d'interesse e poco accessibili	Capacità di monitoraggio avanzate applicate alle colture e al bestiame	Informazione dettagliata nel tempo e nello spazio; previsione più accurata e prescritta del sistema; azioni calibrate e prescritte nello spazio e nel tempo	
Cloud/edge computing	Monitoraggio e gestione a controllo retroattivo di siti sensibili del territorio	Gestione esperta dei processi produttivi time-sensitive	Migliore supporto in tempo reale e riduzione della latenza decisionale agli scenari sensibili	Automazione dei processi produttivi a controllo retroattivo; migliore supporto agli scenari sensibili in tempo reale grazie alla continuità del servizio
			Maggiore resilienza	
Analisi dei dati	Informazioni provenienti da dati raccolti per supportare il processo decisionale		Maggiore produttività; riduzione delle perdite e ottimizzazione degli input; miglioramento dei servizi e delle attività di monitoraggio e intervento	
	Modellazione multifunzionale del paesaggio	Modellazione integrata dei sistemi agrari		
Registro distribuito (in alcuni casi indicato anche come blockchain)	Tracciabilità e contratti intelligenti; Assicurazioni		Riduzione dei costi di transazione; creazione di fiducia nella catena del valore	
Realtà aumentata / realtà virtuale (AR/VR)	Strumenti di istruzione, formazione e di supporto alle decisioni; lettura del territorio; strumenti di intrattenimento		Integrazione dell'informazione e attrazione turistica	Integrazione di informazioni nel processo decisionale; migliore conoscenza dell'ecosistema aziendale e dei rischi aziendali
CAD e Stampa 3D	Progettazione e stampa di parti personalizzate e piccole attrezzature		Decentramento industriale	Decentramento della tecnologia
Intelligenza artificiale	Sistemi computazionali per il bigdata; sistema di supporto alle decisioni; simulazione di scenari di sviluppo		Comunicazione con la pubblica amministrazione; Sistemi di sorveglianza e di allarme con riferimento a siti sensibili	Efficientamento delle risorse aziendali; riduzione dei costi di produzione
	Sistemi intelligenti per la pianificazione			
		Sistemi di riconoscimento delle condizioni critiche della coltura		

Tab. 2 *Possibili applicazioni delle tecnologie digitali in ambito agricolo e rurale (segue)*

TECNOLOGIA DIGITALE	ESEMPIO IN AREE RURALI	ESEMPIO IN AGRICOLTURA	IMPATTO IN AREE RURALI	IMPATTO IN AGRICOLTURA
Sistemi autonomi e robotica	Sistemi per il trasporto	Sistemi per la raccolta dei dati e l'esecuzione autonoma delle pratiche agricole; potenziamento delle capacità fisiche degli operatori	Gestione dei rifiuti; Mobilità locale	Migliore conoscenza dell'agroecosistema e degli animali allevati; riduzione del costo del lavoro; sostituzione di lavori sgradevoli/pericolosi, e possibilità di gestire processi in assenza di manodopera

Tab. 2 *Possibili applicazioni delle tecnologie digitali in ambito agricolo e rurale*

### 1.3 *La digitalizzazione nelle aree rurali e in agricoltura: le barriere*

Di fronte alle potenzialità delle tecnologie digitali esistono evidenti barriere alla digitalizzazione. Queste barriere sono di tre tipi:

- i fattori che ne limitano l'accesso;
- la rispondenza delle tecnologie alle reali esigenze degli utenti;
- la limitata comunicazione tra tecnologie.

I fattori che limitano l'accesso degli utenti alle tecnologie digitali possono essere di natura fisica (la connettività), cognitiva (le competenze necessarie per accedervi) ed economica (il costo). In agricoltura e nelle aree rurali le tre dimensioni dell'accesso concorrono a mantenere e in qualche caso ad aumentare il digital-divide. Inoltre, considerando che i processi di innovazione tecnologica hanno una crescita esponenziale nel tempo (Kurzweil, 2012), è necessario considerare che la persistenza di questi fattori di disuguaglianza contribuiranno sempre in maggior misura all'aumento del divario digitale.

Per ciò che riguarda la progettazione delle tecnologie, bisogna distinguere tra le tecnologie che si adattano in modo consistente con le pratiche correntemente adottate e le tecnologie che richiedono un cambiamento di tali pratiche. Nel primo caso, in cui ad esempio l'innovazione è incorporata in un prodotto o servizio "migliorato" rispetto a quello normalmente in uso, come nel caso delle macchine a guida satellitare, i benefici sono chiari così come è chiaro agli utenti il rapporto tra tali benefici e i costi. Il ricorso alla digitalizzazione è ricercato quando il valore aggiunto è evidente come nel caso della

mitigazione dei rischi dovuti a patologie soprattutto nella filiera viticola dove centraline e DSS sono ormai una dotazione accreditata. Tuttavia, i sistemi sono spesso complicati e agli agricoltori non ne sfruttano completamente le possibilità. Ad esempio, i cosiddetti “computer climatici” che ormai stanno alle serre come i navigatori alle automobili (cioè fanno parte della dotazione di base e non sono optional) sono spesso utilizzati nelle funzioni di base, cioè come una semplice centralina come quelle che utilizziamo in casa per regolare l'accensione dell'impianto di riscaldamento nelle 24 h.

Nel secondo caso, invece, i benefici che le tecnologie digitali possono generare dipendono da un ripensamento dell'organizzazione aziendale, un ampliamento delle competenze, se non addirittura da un cambiamento del modello di business. In altre parole, l'adozione delle tecnologie digitali non si riduce all'acquisto di alcuni strumenti, ma arriva alla fine di una vera e propria rivoluzione culturale nel modo di gestire un'azienda. Appare quindi opportuno analizzare la adeguatezza dell'innovazione al contesto ospite, che nel caso degli ecosistemi agricoli non può ridursi a un semplice confronto economico centrato sulla riduzione dei costi, ma deve includere l'adeguamento a richieste di valore aggiunto intangibile (sostenibilità ambientale e sociale, salvaguardia e miglioramento delle acque, dell'aria e del suolo, sicurezza e benessere collettivo).

Il terzo fattore limitante è rappresentato dalla necessità di coordinare le tecnologie e le competenze necessarie al loro utilizzo. A questo si aggiunge il fatto che, fra le molte proposte di innovazione, la maggior parte risultano non mature e non supportate da servizi e competenze ancillari quanto essenziali. Molte aziende lamentano la dipendenza dal fornitore: non è possibile rivolgersi ad altre aziende per risolvere problemi anche, all'apparenza, banali. In certi casi il fornitore italiano installa dispositivi di ditte straniere e quindi si origina una sorta di dipendenza multipla. Spesso, soprattutto per quanto riguarda il controllo dell'irrigazione e della fertirrigazione, si usano sistemi che sono poco più che prototipi, presentati come soluzioni tailor-made e sviluppati da piccole aziende (talvolta start-up). Sono dispositivi molto simili concettualmente ma si fa fatica a trovarne due uguali per le parti hardware e software; dopo qualche anno non si trovano più i pezzi di ricambio, aggiornamenti del firmware per l'interfacciamento o addirittura non c'è più l'azienda che ha installato il dispositivo.

Un grave problema a livello di operatività in campo e altre strutture produttive è la non normalizzazione e interconnettività dei sistemi e delle applicazioni, legata al fatto che viene usato software proprietario. Il problema deve essere affrontato con il criterio di uno sviluppo dell'innovazione che sia territoriale e che veda coinvolto tutto l'ecosistema legato all'impresa agraria: i

costruttori fornitori di prodotti, i fornitori di servizi, le infrastrutture, i consulenti, il sistema educativo formativo per il capitale umano, la governance.

#### 1.4 *La digitalizzazione nelle aree rurali e in agricoltura: i rischi*

Oltre alle potenzialità che l'applicazione delle tecnologie digitali offrono, è importante analizzarne i limiti e i possibili rischi, che possono essere distinti in rischi che possono avere risvolti tecnici, economici e sociali, legali. Tra i profili problematici che emergono più spesso si possono sottolineare quelli riguardanti:

- la vulnerabilità dei dati e dei sistemi informatici;
- la trasparenza e/o l'oscurità della tecnica, dei metodi e dei risultati;
- la maturità o meno degli strumenti disponibili sul mercato;
- la validazione delle tecniche e dei risultati;
- la democraticità degli strumenti e degli impieghi anche in termine di accesso e di condivisione delle impostazioni e dei risultati;
- la "maternità" e titolarità dei dati, l'autonomia da parte degli utenti nella gestione dei sistemi; la perdita e/o lo sviluppo di conoscenza, la decentralizzazione e/o l'accentramento delle conoscenze, l'accettabilità sociale delle tecniche.

È bene ricordare che molte delle soluzioni digitali e oggi funzionali all'agricoltura sono state brevettate, ingegnerizzate e poi applicate in settori ben diversi dal settore primario. Pertanto, il mondo rurale e l'agricoltura devono essere in grado di saper armonizzare l'enorme flusso di soluzioni innovative digitali che molto spesso le industrie produttrici (comprese quelle militari e aerospaziali) restituiscono al pubblico dopo che queste siano diventate obsolete dal punto di vista funzionale e hanno perso i diritti di proprietà intellettuale. L'introduzione di tecnologie ad alto grado di innovazione in ambito rurale, molto spesso, ha bisogno di un lungo periodo di adattamento, al contrario di come accade invece in altri settori come quelli per la quale la soluzione innovativa è stata studiata. L'impossibilità di osservare un netto ritorno in termine di progresso è legata, oltre che alla complessità fisica del sistema rurale, anche dalla multifunzionalità dello stesso, la quale include contesti molto diversificati e che poco si adattano all'introduzione di soluzioni rigide.

## 2. LA DIGITALIZZAZIONE COME CAMBIAMENTO SISTEMICO: LE CONDIZIONI PER UNA TRANSIZIONE SOSTENIBILE

Gli effetti dell'adozione delle tecnologie digitali non dipendono solo da come sono progettate, ma anche da come si inseriscono nei sistemi sociali, economici ed ecologici. Le potenzialità delle tecnologie digitali stanno soprattutto nella possibilità di riorganizzare completamente i processi, e la riorganizzazione normalmente genera vincitori e sconfitti. È dunque necessaria una forte attenzione al modo come la trasformazione digitale viene incoraggiata, ed è necessario uno sforzo per prevederne gli effetti sistemici. Se l'esempio più conosciuto è quello della perdita di occupazione legata all'automazione – che diventa un problema quando la manodopera è abbondante e le alternative sono scarse – gli obiettivi di sostenibilità su cui le politiche europee sono impegnate impongono di fare attenzione al rapporto tra efficienza e pressione sulle risorse.

Esempio di una possibile tensione tra i due obiettivi è l'aumento dei consumi di acqua dei territori dove si è diffusa una particolare tecnica digitale che ha portato un guadagno di efficienza idrica delle singole aziende (Grafton et al., 2018). In assenza di sistemi di governance in grado di limitare il consumo di acqua a livello di bacino, un sostegno massiccio all'adozione di tecnologie finalizzate al miglioramento dell'efficienza potrebbe portare ad aumentare e/o intensificare (tramite l'introduzione di colture ad alta esigenza idrica) la superficie irrigata, generando consumi idrici uguali se non superiori a quelli relativi allo status quo ante. Analogamente, è stato osservato che in alcuni contesti la dose applicata di fertilizzante, dimensionata sulla base della sola informazione relata alla mappa della produzione per pianta (molto spesso intesa analoga alla mappa del vigore), è aumentata poiché gli agricoltori aumentavano la somministrazione dei fertilizzanti nelle zone del campo meno produttive (Basso & Antle, 2020). Questi esempi rendono evidente la necessità di programmare gli incentivi all'innovazione all'interno di un approccio sistemico che tenga conto degli effetti sui diversi livelli di scala spaziale.

La considerazione delle opportunità e dei rischi porta alla necessità di analizzare quali siano le condizioni che consentono alle tecnologie di generare valore sociale, e alla conseguente predisposizione di strumenti di intervento in grado di garantire queste condizioni.

### 2.1 *La digitalizzazione a servizio dei bisogni del territorio*

L'esempio del ruolo delle tecnologie digitali nella gestione delle risorse idriche mostra come le politiche di incentivazione delle tecnologie debbano essere

coerenti con gli obiettivi più generali di sviluppo del territorio, nella consapevolezza che un più alto tasso di adozione delle tecnologie digitali non contribuisce automaticamente ad un miglioramento della performance territoriale. A questo proposito è da prevedere che le strategie di digitalizzazione siano basate su una pianificazione a più livelli che consenta a tutti gli attori interessati di esprimere la propria voce e che veda passaggi di stretta interazione tra la ricerca, gli utenti e i policy makers.

### *2.2 Politiche attive di inclusione digitale*

L'adozione di alcune tecnologie digitali può allargare in modo permanente il divario tra imprese e creare pericolose concentrazioni economiche. Di fronte a questo rischio non è sufficiente affidarsi alle regole del mercato: bisogna mettere in atto politiche in grado di individuare le vulnerabilità e intervenire per favorire l'inclusione anche di quelle realtà agricole singolari su alcuni segmenti produttivi (per esempio tipicità locali) e/o assoggettate alla multifunzionalità del territorio di competenza.

### *2.3 Direzionalità dell'innovazione*

Le tecnologie digitali incarnano pienamente quei fattori di “distruzione creativa” di cui parlava Schumpeter (Knell, 2021). Per evitare tuttavia che la distruzione creativa si trasformi in “creazione distruttiva” è necessario che lo sviluppo delle tecnologie sia orientato verso percorsi sostenibili. Le tecnologie digitali sono sufficientemente flessibili da adattarsi a diversi modelli di business e a diverse finalità. Le soluzioni più efficaci possono essere ottenute attraverso un coinvolgimento degli utenti, come nel caso dei gruppi operativi multi-attore promossi dai piani di sviluppo rurale. La sinergia tra le competenze dei ricercatori, delle imprese per la fornitura di tecnologie e le esigenze agronomiche, di marketing, di rispetto dell'ambiente può orientare lo sviluppo verso percorsi sostenibili.

### *2.4 La creazione di ecosistemi digitali*

Il punto di partenza di questa analisi potrebbe essere lo sviluppo di uno schema concettuale che tratteggia le caratteristiche di un “ecosistema digitale” in cui gli attori per lo sviluppo agricolo/rurale interagiscono fra loro, scambian-

dosi informazioni per ampliare la loro conoscenza e le loro abilità, cercando così di giungere alla migliore soluzione operativa da impiantare.

Questo ecosistema digitale potrebbe essere schematizzato come una struttura piramidale di livelli controllati a cascata e al vertice delle quali si trova la *competenza di base*, la quale costituisce il livello di interfaccia con l'azienda/zona rurale in cui si vuole improntare la migliore soluzione digitale sostenibile. Questo livello di azione, incarnato in un decisore preferibilmente umano, viene istruito attraverso l'uso degli strumenti e del *know-how* che troviamo distribuiti a cascata nella piramide: interfacce di fruizione delle informazioni complesse adatte alle caratteristiche degli utenti (ad esempio gli smartphone sono più adatti agli operatori di campagna che i personal computer), servizi digitali, piattaforme per l'accesso ai servizi, competenze avanzate e specialistiche per la fornitura dei servizi, integratori di conoscenze e di tecnologie, sistemi applicativi appropriati alle esigenze del contesto, banche dati integrate, infrastrutture di connettività.

### 3. PROPOSTE PER UNA DIGITALIZZAZIONE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Per mettere in pratica i principi sopra considerati vengono qui avanzate alcune proposte operative. *Rural proofing*: declinare tutte le strategie per la digitalizzazione in relazione alle esigenze di sviluppo dei territori rurali. Questo può essere ottenuto attraverso l'impegno alla caratterizzazione rurale dei dati sulla digitalizzazione, l'identificazione di indicatori di performance *ad hoc* e meccanismi adeguati di monitoraggio.

*Sviluppo del capitale umano*: coordinamento tra istruzione secondaria, superiore e formazione professionale per lo sviluppo delle conoscenze di base e avanzate. Revisione dei curricula universitari per la formazione di tecnici con competenze avanzate.

*Governance*: coordinamento strategico degli interventi di digitalizzazione. Partecipazione dei territori e degli utenti alla definizione delle strategie, focalizzazione sui bisogni e i problemi specifici, zonazione dei territori rurali secondo la logica della *land suitability/capability*, analisi di impatto.

*Sostegno all'innovazione basata sui bisogni degli utenti*: rafforzamento dei modelli di innovazione interattiva, come i Gruppi Operativi e i Living Lab, e alla ricerca transdisciplinare.

*Sviluppo di ecosistemi digitali*: individuazione e formazione di soggetti in grado di agire come integratori di conoscenze e tecnologie; incoraggiare la condivisione di dati e la comunicazione tra i sistemi applicativi; rafforzamento del sostegno ai gruppi operativi per l'innovazione e ad altre forme partecipati-

ve di diffusione della conoscenza; sostegno alla creazione di reti e consorzi per la condivisione dei dati e delle tecnologie digitali.

*Promozione di sistemi di intermediazione:* supporto alla trasformazione digitale dei sistemi di assistenza tecnica in agricoltura; sostegno agli “intermediari dell’innovazione digitale” tra ricerca e imprese; identificazione delle competenze minime necessarie agli “intermediari dell’innovazione digitale” per sostenere la transizione digitale. Sostegno ad organismi – come i digital innovation hub rurali – in grado di monitorare lo stato dell’arte dell’offerta tecnologica, valutare le soluzioni digitali più performanti e relazionarle ai bisogni emergenti dei territori rurali.

*Condizionalità negli aiuti agli investimenti:* priorità alle aziende che sviluppano progetti per la gestione dei dati, ad esempio attraverso l’utilizzo di software gestionali e l’integrazione con macchine intelligenti e sensoristica. Audit ed Ecolabelling dell’azienda sull’uso sostenibile della tecnologia digitale.

*Open source:* forte priorità alle soluzioni aperte, in grado di consentire la diffusione e l’integrazione degli strumenti informatici.

#### BIBLIOGRAFIA

- BASSO B. & ANTLE J. (2020): *Digital agriculture to design sustainable agricultural systems*, «Nature Sustainability», 3 (4), pp. 254-256.
- COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION (2020): *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing the Digital Europe programme for the period 2021-2027 - Analysis of the final compromise text with a view to agreement*, No. prev. doc.: 11293/20.
- DESI (2020): *Indice di digitalizzazione dell’economia e della società* (DESI) ITALIA. Dipartimento per le Politiche Europee (2021): *Linee guida per la definizione del piano nazionale di ripresa e resilienza. #nextgenerationitalia*.
- GRAFTON R.Q., WILLIAMS J., PERRY C.J., MOLLE F., RINGLER C., STEDUTO P., UDALL B., WHEELER S.A., WANG Y., GARRICK D., ALLEN R.G. (2018): *The paradox of irrigation efficiency. Higher efficiency rarely reduces water consumption*, «Science», vol. 361, Issue 6404.
- KNELL M. (2021): *The digital revolution and digitalized network society*, «Rev Evol Polit Econ.»
- KURZWEIL R. (2012): *Science versus philosophy in the singularity*, «Journal of Consciousness Studies», Volume 19, Issue 7-8, pp. 45-53.
- RETE NAZIONALE RURALE – MIPAAFT (2021): *L’Italia e la PAC post 2020 - Policy Brief*.

Accademia dei Georgofili  
Comitato Consultivo per le “Foreste e il verde urbano”

20 aprile 2021

Documento su:  
Valorizzazione dei soprasuoli di castagno in Italia

*a cura di*

RAFFAELLO GIANNINI  
accademico emerito e consigliere Accademia dei Georgofili

CARLO CHIOSTRI  
accademico ordinario Accademia dei Georgofili

MARINA LAURI  
responsabile Settore Agricoltura e Foreste Anci Toscana

# Relazione introduttiva

## PREMESSA

La castanicoltura in Italia ha svolto un ruolo essenziale per l'economia delle popolazioni dei territori interni e montani così che la coltivazione di questo albero ha avuto un più o meno ampio spazio in tutte le Regioni. Il mondo agreste ha operato nel tempo integrando un'azione di diffusione a una raffinata domesticazione tesa alla selezione e alla valorizzazione di un ampio set di tipi genetici di pregio, soprattutto per la produzione del frutto, che fossero adatti e produttivi anche in relazione a condizioni stagionali differenti. All'inizio del Novecento, il castagno si presentava con un areale di diffusione imponente, monospecifico e di impianto artificiale, sia come superficie (circa 800.000 ettari tra fustaie e cedui) sia come capacità produttive di biomassa legnosa che di frutti. Per questi ultimi veniva stimato come decine di milioni di alberi producessero un raccolto medio annuo di circa 6 milioni di quintali. Durante il ventennio 1911-1930 la superficie a fustaia (selve castanili), per quanto in progressiva diminuzione, veniva stimata in circa 483.000 ettari, mentre la produzione di frutti era valutata fra 4 e 5 milioni di quintali.

I dati mettono in luce come le mutate esigenze socio-economiche congiunte alla diffusione di alcune patologie, avevano dato avvio a un forte cambiamento nell'estensione e nella tipologia dei soprassuoli di castagno. Così durante gli anni '50 e '60 come conseguenza di una ripresa economica post-bellica e di una forte industrializzazione del Paese, si verificavano ulteriori spostamenti non indifferenti di masse umane, dalle zone montane interne alle grandi città. In conseguenza anche la castanicoltura vedeva ridotto il suo ruolo e in parte risultava contratta la propria identità culturale.

Il risultato più marcato ha riguardato comunque l'abbandono della superficie "coltivata a castagne", a cui ha corrisposto un incremento dei soprassuoli da legno favorito dalla ceduzione, quasi conseguenza spontanea, di considerevoli aree di selve castanili ovvero dalla riconquista naturale della vegetazione forestale (naturalizzazione) che era stata allontanata dall'uomo nella realizzazione dei castagneti da frutto.

Più in generale il percorso nel tempo dei boschi di castagno sfocia nella realtà odierna che si identifica in tre grandi tipologie più o meno diversificate riferibili: i) ai castagneti da frutto oggetto di coltivazione, ii) ai castagneti abbandonati in fase di riconversione naturale, iii) ai boschi puri e misti di castagno per produzione di biomassa ed assortimenti legnosi anche di qualità.

#### MODELLI SELVICOLTURALI

##### *I castagneti da frutto*

Non facile risulta pervenire a una valutazione della superficie attuale dei castagneti da frutto. Sono presenti ancora in quasi tutte le regioni e sono stimati dall'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi forestali di Carbonio (INFC) in circa 148.000 ettari. Molte delle discordanze sono imputabili alla diversità di definizione del tipo colturale che nel caso delle selve castanili resta spesso indeterminato a causa delle differenze legate all'intensità di "coltivazione o modalità d'uso". È presente comunque un calo, più o meno variabile, nel trend della produzione nazionale di castagne e di marroni tanto che le industrie di trasformazione si riforniscono all'estero rinunciando al grande valore aggiunto delle tipicità delle varietà nazionali.

L'interesse per la produzione nazionale del frutto è comunque sempre vivo e si ricorda come a livello locale si sia valorizzata al massimo la produzione frutticola attraverso anche il conferimento di marchi di qualità, la quale comunque trova fondamento quasi esclusivo, sulla presenza delle selve castanili impiantate diversi secoli fa.

Appare così evidente l'importanza di intraprendere ogni azione tesa a conservare e valorizzare la produzione dei castagneti italiani se non altro per mantenere, nel futuro, il "prestigio di qualità" del frutto sia da consumo fresco che da farina, raggiunto e riconosciuto a livello locale e internazionale, ma anche per conservare modelli di gestione legati al territorio, al paesaggio e alle sue tradizioni e consuetudini.

*I boschi da legno*

I soprassuoli di castagno destinati alla produzione legnosa, in massima parte governati a ceduo matricinato, hanno assunto in un recente passato e ancora oggi assumono un ruolo preminente tra le formazioni forestali italiane, per la loro consistente presenza sul territorio nazionale, per l'elevata produttività, la qualità e l'ampia varietà degli assortimenti legnosi ritraibili. Secondo l'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi forestali di Carbonio (INFC) i soprassuoli di castagno destinati alla produzione legnosa si estendono su una superficie di circa 606.000 ettari, i turni di utilizzazione di 15-24 (36) anni sono i più diffusi. Si tratta di una gestione intensiva incentrata quasi esclusivamente sull'utilizzazione del soprassuolo a fine turno rinunciando a quanto si praticava nel passato, ovvero al ricorso a interventi colturali, sfolli e diradamenti in numero variabile tesi a ottenere la più elevata percentuale degli assortimenti di maggior valore commerciale. Questi soprassuoli svolgono comunque un importante ruolo ecologico-ambientale tra cui quello di difesa idrogeologica.

Anche nel caso dei boschi da legno sono noti tipi, cultivar, varietà di pregio sia per l'adattabilità, sia per la produzione di biomassa di qualità (Politora, Mozza, Cardaccio, Mondistollo, Peticaccio). In questo caso il castagno potrebbe a pieno titolo rientrare nell'elenco delle specie idonee per l'arboricoltura da legno fornendo, in questo modo, interessanti prospettive anche per la piccola proprietà aziendale. Il legno presenta una serie di peculiarità che lo rendono apprezzato: buona resistenza meccanica, efficienza statica e stabilità dimensionale. È caratterizzato da una discreta durabilità naturale manifesta già in stadi precoci. Punto di riferimento per la produzione di paleria, è impiegato per la produzione di segati per uso strutturale, lamellari e prodotti ricomposti e per la realizzazione di vasi vinari destinazione che è stata nel passato molto diffusa e che potrebbe trovare nuovo interesse e valorizzazione grazie anche ai risultati ottenuti recentemente attraverso progetti scientifici. Più in generale si può affermare che le potenzialità produttive e le possibilità di impiego del legno di castagno fanno intravedere prospettive di filiera di alto interesse economico-sociale.

Più in generale, il Piano Nazionale del Settore Castanicolo elaborato dal MIPAAF (2010/2013), indica alcune linee prioritarie definendo gli obiettivi strategici tesi a migliorare la competitività delle filiere castanicole: per il loro sostegno fa riferimento ad azioni chiave tra le quali, nel caso della produzione del frutto, da una parte vi sono quelle dirette alla tutela dell'integrità delle selve castanili ed alla loro ristrutturazione, dall'altra quelle finalizzate alla realizzazione di nuovi impianti tra i quali al primo posto, sono collocati quelli

realizzati con cultivar di pregio italiane di *Castanea sativa* (es. cv. Marrone fiorentino, Marrone di Chiusa Pesio, Castagna di Montella, Castagna del Monte Amiata, Castagna di Crognaleto, Carpinese, Raggiolana) alla cui tutela deve associarsi garanzia di certificazione e provenienza.

#### CRITICITÀ DELLE FILIERE PRODUTTIVE

La riconosciuta necessità di interventi a sostegno del settore castanicolo deve trovare supporto da una accurata analisi dello stato di fatto di questo comparto che non riguarda solo il tema della produzione primaria, ma anche quello di conservazione e presidio di vaste aree del territorio del nostro Paese. Ciò coinvolge in primo luogo la vita e il benessere della popolazione che in esso è presente. È importante innanzitutto esplicitare una sintesi delle principali criticità del settore:

*Condizioni eco-orografiche e stagionali.* La maggior parte dei boschi di castagno sono ubicati in stazioni di media e alta collina (bassa montagna) di aree interne. L'attività antropica è stata determinante nella loro estensione (supportata anche da puntuali normative di legge). Talvolta la diffusione del castagno (albero del pane) è stata operata anche al di fuori delle fasce vegetazionali più appropriate all'autoecologia della specie anche se la scelta delle cultivar seguiva un criterio di adattabilità provata. Invero ai boschi di castagno venivano riservate le "migliori delle peggiori" aree del territorio essendo, le "migliori", destinate alle produzioni agricole e pastorali. La variabilità del clima ed oggi i cambiamenti climatici, possono avere forte influenza sugli agroecosistemi. I loro potenziali effetti sul castagno sono ancora molto poco studiati: possono agire in modo diretto (stress idrici, fabbisogno in freddo, shift fenologici della fioritura, della maturazione dei frutti e della caduta foglie) e/o indiretto (interazioni temperatura/virulenza di patogeni).

*Stato di salute.* I boschi di castagno sono stati, e lo sono tuttora, colpiti nel tempo da forti attacchi di parassiti e insetti (fattore concomitante dell'abbandono e della conversione). Persistono con intensità variabile le infestazioni da parte del cancro e del mal dell'inchiostro o degli attacchi del curculionide balanino che agiscono in concomitanza agli effetti dei cambiamenti climatici. Tra gli insetti ultimi è, purtroppo di attualità, l'infestazione da parte del cinipide che in tempi brevissimi e con forma epidemica si è diffuso su tutto il nostro Paese. L'impatto di questi attacchi ha prodotto una progressiva diminuzione, persino un azzeramento del quantitativo di prodotti disponibili per

la commercializzazione e trasformazione del frutto. Attraverso le risultanze del Piano Nazionale del Settore Castanicolo, sono state sviluppate azioni dirette con successo nel contenimento di tale calamità, ma è necessario perseguire questa strategia, conoscere la situazione del danno, valutarne la dinamica. In riferimento occorre proseguire l'attività di monitoraggio e di contenimento intensificando la collaborazione tra mondo scientifico, Enti locali e Associazioni castanicole contro il cinipide e lo sviluppo esponenziale del fungo *Gnomoniopsis castaneae*.

*Azienda agricolo-forestale.* La quasi totalità dei soprassuoli di castagno è di proprietà privata. Le dimensioni della selva castanile di proprietà possono risultare ridottissime. Difatti nelle successioni patrimoniali nessun erede rinunciava a una parte del castagneto (la cui presenza recava valore aggiunto nel supporto alimentare). L'elevata frammentazione rappresenta ostacolo determinante nella gestione della produzione e nelle fasi delle filiere di trasformazione e commercializzazione.

*Accessibilità.* Le caratteristiche morfologiche del territorio e l'orografia (pendenza) congiuntamente all'accidentalità, rappresentano un fortissimo ostacolo alla accessibilità dei soprassuoli che soffrono di cronica carenza di viabilità forestale di servizio che si ripercuote sulle operazioni di coltivazione e di raccolta. Tra l'altro queste situazioni limitano la logistica e l'impiego di tecnologie e di processi di produzione innovativi.

*Coltura e gestione.* È fortemente sentita la mancanza di una gestione attiva sostenibile, che faccia riferimento a modelli colturali che considerino nella globalità gli aspetti di filiera relazionandoli alle caratteristiche stazionali e strutturali dei popolamenti (selve da frutto e boschi da legno), alla presenza ed efficienza dei servizi e quindi agli aspetti socio-economici del territorio. Si sottolinea la scarsità di impianti specializzati destinati alla produzione del frutto e/o del legno di qualità. Sono più frequenti gli interventi di riconversione dei cedui in castagneti da frutto. Si sottolinea comunque la limitata informazione circa i tempi necessari alla produzione e i reali costi di tali investimenti che difficilmente riescono ad essere supportati da prestiti monetari.

*Valorizzazione dei prodotti.* È questa una carenza diffusa mentre dovrebbe rappresentare momento essenziale della produzione primaria. In particolare questo aspetto è sentito nella produzione legnosa che spesso viene destinata agli assortimenti di più basso valore commerciale (filiera foresta-legno-energia) per scarsa imprenditorialità da parte dei portatori di interesse.

*Carenza delle conoscenze.* Le statistiche ISTAT e INFC offrono una base di dati utile per una conoscenza di vasta scala, ma insufficiente per una programmazione gestionale di medio e lungo periodo. Mancano informazioni dettagliate a livello locale sia nei confronti degli aspetti documentali descrittivi, sia rispetto al mondo sociale ed economico degli operatori. Non si conosce un fattore di grande interesse che riguarda la risposta alla domanda: quanto la “coltura” del castagno sia funzionale ed efficiente dal punto di vista economico-commerciale e quale ruolo e peso monetario eserciti sulla permanenza sul territorio dell'uomo il quale, perché presente, non è solo produttore di beni, ma svolge soprattutto azione di presidio.

*Stato della ricerca.* L'interesse della ricerca in questo settore è molto basso. Scarsa è anche la diffusione degli aspetti innovativi. Si fa riferimento spesso al ricorso a una “castanicoltura moderna” che sottende il trasferimento e la diffusione di metodi e tecnologie colturali impiegate nella frutticoltura. Ma anche in questo caso sono molto carenti i riferimenti scientifici di supporto soprattutto nel caso delle cultivar nazionali che rappresentano patrimonio di qualità.

*Formazione e aggiornamento professionale.* Nel settore castanicolo è scarsa l'attività di formazione e aggiornamento professionale. Spesso il mestiere è tramandato a livello generazionale nell'ambito familiare o aziendale e costruito prevalentemente per interesse personale a livello locale. Così è limitato anche il trasferimento degli aspetti innovativi forniti dalla ricerca.

*Politiche locali.* Sono carenti le strategie di sviluppo e di valorizzazione della castanicoltura per il basso coinvolgimento delle Amministrazioni ed Enti locali nel promuovere l'adozione di politiche mirate per il settore.

#### STRATEGIE PER LA VALORIZZAZIONE

In considerazione delle particolarità della collocazione territoriale dei soprasuoli di castagno e della diversità dei prodotti e servizi che questi sono capaci di fornire, una corretta gestione degli stessi deve seguire linee guida che collochino sullo stesso livello di valore la sostenibilità colturale con quelle economica e ambientale. Ciò indica, tra l'altro, che le strategie di valorizzazione delle filiere di riferimento al castagneto non debbono riguardare solo gli aspetti tecnico-operativi della coltura, ma considerare congiuntamente gli aspetti di criticità e il loro superamento configurandoli nel contesto di tutte le

attività dell'intero territorio e nelle relazioni che tra questi si vengono a creare. A tal fine, appare rilevante il ruolo degli enti locali che devono adottare nuove politiche integrate di sviluppo e valorizzazione del settore. Tra questi, ad esempio, è da considerare con particolare attenzione il contributo che viene fornito in Toscana dall'attività della Consulta della Montagna e all'interno del Tavolo dedicato alla Castanicoltura promossi da Anci Toscana.

In riferimento si indicano alcune linee operative di priorità.

1. Necessario e strategico è il rafforzamento, a livello locale, della globalità delle linee produttive (filieri) interconnesse al mondo agro-forestale e ambientale il che significa salvaguardare e favorire la presenza nel territorio dell'azienda agro-forestale, ovvero della componente umana e della sua intrinseca "sapienza di professionalità" la quale non coinvolge il solo aspetto conservativo del "mestiere" (comunque da salvaguardare), ma rappresenta anche veicolo di trasferimento dell'innovazione. Occorre favorire la nascita di una nuova azienda identificata non *dalla* "proprietà" ma *dalle* "proprietà", aperta al dialogo con le altre attività economiche (es. turismo), cosciente e interconnessa alle esigenze sociali (istruzione, salute, difesa idrogeologica, disponibilità idrica, disponibilità energetica, salubrità dell'ambiente, aria ed acqua, strutture di servizio e logistiche). In questo senso è da perseguire la strategia della creazione di "Gruppi produttivi", Unioni di lavoro e Comunità tese a favorire l'associazione di filiere a livello locale. L'Ente Pubblico dovrebbe mettere a punto strumenti attivi di supporto. Tutto ciò per tentare almeno di attenuare le difficoltà dovute alla limitatezza aziendale e alla frammentazione della proprietà fondiaria. La realizzazione dei Gruppi potrebbe essere stimolata da incentivi finanziari coinvolgenti l'intero sistema dei boschi di castagno così da superare i "contrastanti", spesso burocratico-amministrativi, che considerano, con grave danno, la produzione del frutto e la produzione del legno del castagno (ma anche quella di altri prodotti tra i quali il miele il quale però ricade nell'ambito del settore zootecnico), ambiti differenziati. Un superamento della variabilità della classificazione e qualificazione dei castagneti nelle normative di riferimento al fine di promuovere una politica di sostegno più ampia che prescindendo dalle classificazioni UE, che consideri la valenza multifunzionale del castagneto e della castanicoltura riconoscendo il ruolo strategico che la castanicoltura esercita nelle aree montane o nelle aree interne del paese. La programmazione Leader, attraverso i Gal, potrebbe favorire in Italia il supporto al settore castanicolo locale attraverso misure a sostegno di progetti di comunità che vedono la partecipazione dei diversi attori della filiera. Esempio importante lo dimostra il coinvolgimento della Consulta della Montagna di Anci Toscana che pone le amministrazioni locali come luogo di confronto e di approfondimento per

promuovere l'adozione di politiche mirate per il settore. Sarebbe inoltre interessante valutare l'introduzione di Commissioni di assaggio per la valutazione sensoriale per la qualificazione delle farine di castagne a livello regionale.

2. A quanto sopra è associato il problema della formazione che è in forte ritardo (abbandono). Bisogna pensare a nuove figure di lavoro, ricche di conoscenze del "vecchio", ma capaci di recepire e creare il "nuovo". Allo stato attuale il settore forestale in vaste aree del nostro Paese è a un livello molto basso di imprenditorialità. Ciò è dovuto a vari fattori tra i quali le caratteristiche dei popolamenti, le loro strutture, i modelli colturali e/o di utilizzazione applicati. Altre motivazioni riguardano la scarsa conoscenza delle innovazioni di settore sia da parte della proprietà che da parte dei portatori di interesse nelle fasi di utilizzazione e di trasformazione. Queste barriere vanno eliminate: la digitalizzazione dei processi può essere di aiuto. È necessario pervenire in tempi brevi alla revisione e all'aggiornamento dell'inventario forestale: la programmazione ha bisogno di sapere lo stato di fatto e la sua probabile evoluzione a breve e medio termine

3. È indispensabile l'acquisizione di conoscenze circa:

- i. le caratteristiche specie-specifiche e strutturali dei soprassuoli (livello di coltivazione vs abbandono) congiunte a informazioni puntuali sui riferimenti eco-stazionali, sulla effettiva accessibilità e disponibilità dei prodotti (frutto, legno, altro), sugli aspetti economico-sociali delle aziende e delle caratteristiche delle reali forze di lavoro che in esse sono inserite. La conoscenza dello stato attuale e il monitoraggio della diversità delle componenti interagenti, sono la base per lo studio e lo sviluppo di filiere che considerino la quantità e la qualità dei prodotti e la creazione di valore. Esaltare il "prestigio di qualità" del frutto e del legname diventa verifica della sostenibilità delle filiere stesse.
- ii. I possibili collegamenti con le altre filiere produttive, alcune ad alto valore di nicchia coinvolte e/o associate con il mondo agro-forestale (prodotti orto-frutticoli e agro- zootecnici e loro trasformazione).

La realizzazione di un inventario specifico dei soprassuoli di castagno può rappresentare un eccezionale esempio operativo per cui andrebbe supportato con forza (nel caso specifico potrebbe essere di interesse individuare una Regione a elevata vocazione castanicola da considerare quale punto di riferimento nazionale) anche per il ruolo di modello di riferimento per altre tipologie boschive. Si sottolinea che l'aspetto documentale dei boschi di castagno, così

come proposto, supera l'obiettivo di conoscenza di uno stato attuale di uso del territorio, ma si identifica in uno strumento di "globalità" a supporto della popolazione che ne è partecipe.

4. È necessario provvedere alla progettazione e alla realizzazione di una efficiente e funzionale viabilità di servizio di uso plurimo, ma fortemente regolamentato, che sia di supporto alla mobilità del lavoro, agli interventi antincendio e di difesa idrogeologica, all'accessibilità ai prodotti agro-silvo-pastorali, al presidio del territorio.

5. È necessario costituire una efficiente task force a livello nazionale sulla conservazione del germoplasma autoctono mettendo in atto le seguenti azioni:

- individuare e genotipizzare le varietà nazionali da frutto e da legno considerando in particolare la localizzazione dei loro capostipiti clonali (ortet) e dei grandi Patriarchi;
- riordinare e documentare le collezioni varietali in atto;
- realizzare un registro Varietale Nazionale delle varietà italiane;
- realizzare parcelle conservative varietali a livello regionale; molte cultivar sono in fase di estinzione o non più reperibili;
- favorire un modello di conservazione basato sugli agricoltori custodi e su denuncia volontaria della presenza varietale basato su semplici metodi di cartografia digitale.

6. È necessario costituire una efficiente task force sulla produzione vivaistica del materiale di propagazione di castagno. Ciò impone, a complemento di quanto sopra:

- la realizzazione di arboreti (piante madri) per la produzione di materiale certificato di propagazione delle varietà di pregio di castagno italiane;
- la messa a punto di linee innovative per la produzione di materiale vivaistico adatto per la realizzazione di nuovi impianti e quindi investire nella ricerca per superare le barriere intrinseche alla specie.

7. È necessario prevedere un piano informativo rivolto alla prevenzione e al contenimento delle fitopatologie del castagno che consenta di individuare le problematiche e trovare le soluzioni, favorendo il confronto e la collaborazione tra enti pubblici, mondo scientifico e associazioni castanicole locali. Pro-

muovere attività di divulgazione degli effetti della lotta alle malattie nonché azioni mirate alla sensibilizzazione dei castanicoltori sulla diffusione di buone pratiche di gestione di un castagneto.

8. È indispensabile la partecipazione ai tavoli di concertazione sulla nuova programmazione dello Sviluppo Rurale, ma è anche necessario prevedere azioni strategiche a supporto della semplificazione delle procedure di accessibilità ai finanziamenti, prevedendo regole che meglio si adattino alle caratteristiche del settore castanicolo considerato nel suo insieme e ai contesti locali.

\*\*\*

Al presente documento, che sintetizza quanto emerso dai lavori della Giornata di studio su: *Valorizzazione dei soprasuoli di castagno in Italia*, realizzata a cura dello specifico Gruppo di Lavoro<sup>1</sup> dell'Accademia dei Georgofili, sono allegate le schede sviluppate dai sottogruppi di lavoro, quali approfondimento delle principali problematiche tecnico scientifiche emerse, delle esigenze di ricerca, del trasferimento di innovazione, di fabbisogni formativi e di aggiornamento professionale.

<sup>1</sup> *Coordinatore:* Raffaello Giannini. *Membri:* Gabriele Loris Beccaro, Elvio Bellini, Carlo Chiostrì, Piermaria Corona, Mauro Cresti, Giovanni Filiani, Oreste Gerini, Maurizio Lambardi, Marina Lauri, Marco Mancini, Maria Chiara Manetti, Alberto Manzo, Marina Marinelli, Enrico Marone, Giorgio Matteucci, Pietro Oieni, Donatella Paffetti, Giovanni Pancaldi, Ivo Poli, Riccardo Russu, Roberto Scalacci, Alessandra Stefani.

*Elenco schede*

- Scheda 1 Definizione di una metodologia inventariale dei boschi di castagno
- Scheda 2 Individuazione, conservazione, certificazione del germoplasma e produzione vivaistica
- Scheda 3 Stato di salute dei castagneti in bosco e negli impianti
- Scheda 4 Valorizzazione e strumenti economici e finanziari a supporto delle filiere dei boschi di castagno
- Scheda 5 Associazioni e organismi in Italia che si occupano di castagno
- Scheda 6 Gestione e multifunzionalità dei boschi di castagno
- Scheda 7 Sintesi del piano castanicolo MIPAAF 2013
- Scheda 8 Formazione e aggiornamento professionale dei castanicoltori

*Scheda 1**Definizione di una metodologia inventariale dei boschi di castagno*

AUTORI: PIERMARIA CORONA<sup>1</sup> (COORDINATORE SOTTOGRUPPO), TATIANA CASTELLOTTI, GHERARDO CHIRICI, FRANCESCA GIANNETTI, MARIA CHIARA MANETTI, ENRICO MARONE, DAVIDE TRAVAGLINI

<sup>1</sup> Accademico Corrispondente Accademia dei Georgofili e Vicepresidente Accademia Italiana di Scienze Forestali.

## I. ILLUSTRAZIONE DELL'ARGOMENTO

La valorizzazione della risorsa castanicola italiana impone la necessità di acquisire dati conoscitivi sulla sua effettiva consistenza con l'obiettivo di dare attuazione al piano castanicolo nazionale.

Le superfici dichiarate "castagneti da frutto" in misure a superficie dei Programmi di Sviluppo Rurale e in riferimento a *Pagamenti diretti per superficie* (Reg. 1307/13) fanno già riferimento a un sistema di gestione proprio, il Sistema di Identificazione delle Particelle Agricole (SIPA o Land Parcel Information Systems - LPIS). Il SIPA o LIPS è un sistema informativo geografico (GIS) che permette di acquisire, registrare e rappresentare su sistemi geografici dati qualitativi e/o quantitativi del territorio ed è parte integrante del Sistema integrato di Gestione e Controllo (SIGC). Il SIPA ottempera a quanto disposto dal Reg. (UE) 1306/13 (Sistema Integrato di Gestione e Controllo di cui al Capo II - articolo 67 e seguenti). Per evidenti obiettivi di semplificazione è necessario escludere che strumenti differenti da quelli definiti dalla normativa comunitaria possano interferire con il SIGC; ciò anche per prevenire difformità nell'individuazione e qualificazione delle superfici.

In tal senso viene proposto di realizzare un inventario castanicolo nazionale configurato come sistema informativo territoriale in forma di WebGIS, che possa integrare i sistemi di supporto alle decisioni già esistenti.

In questa prospettiva oggetto della presente scheda è la descrizione sintetica dei principali elementi di una procedura metodologica per l'inventariazione delle risorse castanicole in Italia, in grado di soddisfare tre requisiti: i) fornire con sufficiente dettaglio e aggiornamento le informazioni necessarie per il rilancio del settore castanicolo; ii) essere facilmente attuabile nei diversi

ambienti presenti sul territorio nazionale; iii) essere economicamente sostenibile. Gli obiettivi specifici sono:

- mappare la distribuzione dei soprassuoli a prevalenza di castagno;
- caratterizzare la struttura e le potenzialità produttive dei castagneti da frutto;
- definire le possibilità di recupero dei castagneti da frutto in via di abbandono;
- caratterizzare la struttura e le potenzialità produttive dei cedui di castagno;
- definire le tendenze evolutive e le possibilità di recupero dei cedui di castagno abbandonati.

Il progetto si basa sull'identificazione (nella fase di rilevamento a terra) di tipi di castagneti secondo quanto indicato nella tabella 1.

## 2. INTERVENTI PROPOSTI DI CARATTERE TECNICO

### *Raccolta materiali*

Questa fase di lavoro ha lo scopo di reperire, uniformare e standardizzare le fonti informative e i materiali già esistenti. Questa fase precede le altre in modo da evitare di intraprendere attività ridondanti su scala nazionale (a esempio, rispetto alle attività già realizzate a livello regionale). In particolare, vengono raccolte le cartografie di uso e copertura del suolo e le cartografie forestali realizzate a scala nazionale (es. CLC2018) e dalle Regioni, dalle Province Autonome e da altri enti territoriali. Vengono inoltre raccolte le informazioni georeferite relative ai punti di seconda fase classificati a castagno dell'inventario forestale nazionale del 2005 (INFC2005), di terza fase dell'inventario forestale nazionale in corso (INFC2015) e, nel caso fossero disponibili, dati inventariali regionali.

### *Mappatura*

Si procede alla mappatura tramite messa a punto di un sistema semiautomatico basato sulle scene satellitari multispettrali Landsat 8 (risoluzione spaziale 30 m) e Sentinel-2 (risoluzione spaziale 10 m) dei soprassuoli a prevalenza di castagno.

Il sistema adotta un approccio deep learning (Fully Connected Neural Network accoppiato a Moving Window Calibration) su serie storiche delle suddette immagini satellitari, con addestramento sulla base dei materiali raccolti (v. punto precedente) e con il supporto di informazioni ancillari (ad es.

modello digitale del terreno, dati climatici) che può essere raffinato localmente con tecniche di classificazione basate su immagini rilevate da piattaforme aeree e/o acquisite da satelliti ad alta risoluzione (e.g. Planet scope images).

Nella scelta delle immagini satellitari multispettrali viene tenuto conto della fenologia del castagno (ripresa vegetativa e fioritura) al fine di selezionare le scene libere da nuvole acquisite nei periodi più favorevoli per la discriminazione dei soprassuoli oggetto di interesse rispetto alle altre formazioni forestali. Nei limiti del possibile si cercherà di discriminare i castagneti da frutto rispetto agli altri soprassuoli a prevalenza di castagno.

Sono testati algoritmi di classificazione pixel-oriented e object-oriented, anche ricorrendo a sistemi basati sul calcolo delle probabilità a priori, a esempio tenendo conto della fascia altimetrica di distribuzione del castagno derivata dall'incrocio tra il modello digitale del terreno e dati inventariali già esistenti e altre fonti di dati rese disponibili in corso d'opera. I risultati della classificazione sono valutati su aree test attraverso il calcolo di appositi indicatori statistici (overall accuracy, user's and producer's accuracy, Cohen's kappa).

### *Rilevamento campionario*

Dall'insieme dei poligoni mappati a castagno viene estratto un campione, stratificato per Regioni e per classe di castagneto (da frutto/altro), con numerosità proporzionale alla superficie totale di poligoni in ciascuno strato. L'intensità di campionamento è quantificata in funzione delle risorse finanziarie disponibili.

In corrispondenza di ciascun poligono estratto si procede alla caratterizzazione gestionale (tab. 1), dendrometrico-culturale e, per quanto riguarda i castagneti da frutto, anche economica.

FORMA DI GESTIONE	TIPO
Ceduo (origine prevalentemente agamica)	Ceduo semplice Ceduo matricinato Ceduo a turno lungo Ceduo invecchiato Alto fusto (agamico) temporaneo
Alto fusto (origine prevalentemente gamica)	Fustaia di neoformazione (temporanea) Arboreti di castagno
Castagneto da frutto (con selezione di varietà scelte)	Castagneto da frutto abbandonato Castagneto da frutto tradizionale Castagneto da frutto intensivo Frutteti di castagno

Tab. 1 *Forme gestionali e tipi castanicoli (per la definizione dei tipi elencati, v. Mariotti et al., 2019)*

### *Rilevamento dendrometrico e colturale*

Su ciascun poligono campione viene selezionata casualmente la posizione di una area di saggio, nella quale si procede a rilievi dendrometrici finalizzati a ottenere informazioni sulle caratteristiche strutturali dei castagneti e sulle loro potenzialità produttive.

Nel caso dei castagneti da frutto le aree di saggio hanno raggio pari a 20 m, mentre negli altri tipi di castagneto le aree hanno dimensioni analoghe a quelle di INFC2015. La posizione delle aree di saggio è rilevata con ricevitori GNSS.

In ciascuna area di saggio in castagneti da frutto sono misurati il diametro a petto d'uomo degli alberi con diametro superiore a 4,5 cm, l'altezza totale e il raggio massimo e minimo della chioma. Vengono reperiti i riferimenti catastali del poligono in cui ricade l'area di saggio e viene annotata la varietà del castagno da frutto in relazione alla disponibilità dei singoli proprietari e/o delle associazioni castanicole a fornire un supporto in tal senso. Inoltre, sono acquisite informazioni sullo stato vegetativo sanitario (con particolare attenzione a individuare focolai di mal dell'inchiostro), sulla necessità di effettuare potature e sulla possibilità di meccanizzare le operazioni colturali. Viene inoltre operata l'identificazione dei castagneti di particolare pregio, che possono avere anche grande rilevanza turistica, previa predisposizione di una check list dei caratteri salienti che determinano i pregi.

Nelle aree di saggio incluse in castagneti non da frutto il rilevamento dendrometrico segue il protocollo INFC2015.

In ciascun soprassuolo campione sono inoltre raccolte informazioni in merito a: viabilità di servizio e accessibilità, acclività, accidentalità, assortimenti legnosi ritraibili. È previsto anche il rilevamento di indicatori degli assorbimenti netti di CO<sub>2</sub>, al fine di verificare le capacità di *carbon farming* (v. proposta di riforma della PAC).

### *Rilevamento economico*

Tenuto conto della multifunzionalità delle aziende castanicole, la competitività del settore va vista anche in una logica territoriale e non solo puramente aziendale in modo da poter rispecchiare la visione autentica del rapporto dei castanicoltori con i loro alberi e il territorio. D'altra parte, questo approccio è coerente con i documenti di lavoro della Commissione UE pubblicati nel corso del 2020 in cui è evidente il forte contributo che l'agricoltura dovrà fornire alla realizzazione del *Green Deal* europeo e i documenti della Com-

missione *Farm to fork Strategy* e *Biodiversity Strategy* si muovono in questa direzione. Pertanto, per avere una visione di insieme della castanicoltura da frutto viene selezionato un set di indicatori che sappia tener conto delle diverse dimensioni della sostenibilità: ambientale, sociale, economica. L'indagine RICA – Rete di Informazione Contabile Agricola – la principale indagine sulle caratteristiche e i risultati delle aziende agricole professionali italiane, permette la rilevazione di molti indicatori per tutte e quattro le dimensioni della sostenibilità. L'indagine RICA permette anche di individuare i fabbisogni di innovazione delle aziende castanicole per ogni dimensione della sostenibilità. D'altra parte, è la stessa Commissione UE che, tenendo conto dell'importanza di dati affidabili nel raggiungimento delle ambizioni previste nel *Green Deal*, intende ampliare il campo di applicazione dell'attuale RICA e convertirla in una "Rete di Informazione sulla Sostenibilità Aziendale" (RISA).

Per poter rappresentare la realtà castanicola da frutto delle aree oggetto di indagine viene costruito un cosiddetto campione satellite della RICA. In particolare, l'azienda in cui ricade ciascun poligono campione a castagneto da frutto va a costituire una unità campionaria satellite della RICA. Sulle unità che compongono il satellite la rilevazione delle informazioni viene effettuata mediante la metodologia RICA, in maniera uniforme con la rilevazione RICA di base, in modo da rendere confrontabili i dati raccolti. È utile integrare i dati approfondendo l'identità del conduttore, con particolare riguardo al riconoscimento o meno della qualifica di imprenditore agricolo.

La rilevazione degli indicatori socio-economici attraverso l'indagine RICA può essere accompagnata dalla rilevazione di indicatori che tengono conto delle relazioni tra l'azienda e il territorio (rapporti tra i diversi soggetti della filiera castanicola locale, distribuzione del valore lungo la filiera, le reti sociali create, caratteristiche della rete sociale, valore economico creato nell'area) e indicatori di contesto rilevabili mediante indagini dirette e indagini desk sulla base delle principali fonti statistiche, con l'integrazione di diverse fonti: informazioni statistiche (Istat, RICA), archivi amministrativi (Camere di Commercio, Comuni, Associazioni di produttori), ecc.

Sui poligoni campione afferenti ai cedui di castagno a maturità commerciale, o prossimi a tale maturità, si procede alla stima del valore di macchiatico, in modo da poter affiancare all'informazione sulle disponibilità quantitative e qualitative degli assortimenti legnosi ritraibili anche quella del relativo valore.

### *Elaborazione e presentazione*

Le informazioni cartografiche e statistiche elaborate sulla base di quanto realizzato nelle fasi precedenti sono messe a disposizione in forma di accesso pubblico aperto attraverso una piattaforma on-line (WebGIS) con capacità non solo di presentazione dei dati e di restituzione cartografica digitale ma anche di interrogazione dei dati prodotti sulla base delle richieste specifiche degli utenti. Il sistema può essere strutturato come un Sistema di Supporto Decisionale a varie scale geografiche: dalle Amministrazioni Regionali fino ai singoli tecnici forestali e ai cittadini.

### 3. INDIVIDUAZIONE DEI FABBISOGNI DI RICERCA

Il principale fabbisogno di ricerca riguarda la messa a punto di un sistema semiautomatico per il monitoraggio permanente delle superfici castanicole mediante immagini satellitari multitemporali (a es. satelliti del programma Copernicus) e approcci di classificazione basati su tecniche *deep learning* e *big data analytics*.

### BIBLIOGRAFIA

MARIOTTI B., CONEDERA M., MANETTI M.C., MARCOLIN E., MARESI G., PELLERI F., PEZZI G., PIVIDORI M., TANI A., MALTONI A. (2019): *Castagneti da frutto e da legno: è possibile mettere ordine nel marasma delle definizioni?*, «ACTA Italus Hortus», 25, pp. 192-196.

*Scheda 2**Individuazione, conservazione, certificazione del germoplasma e produzione vivaistica*

AUTORI: DONATELLA PAFFETTI<sup>1</sup> (COORDINATRICE SOTTOGRUPPO), GABRIELE LORIS BECCARO, MAURO CRESTI, RAFFAELLO GIANNINI, MAURIZIO LAMBARDI, MARINA MARINELLI, MORENO MORALDI, IVO POLI, FIORELLA VILLANI, CRISTINA VETTORI

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali, Università degli Studi di Firenze

## I. PRINCIPALI PROBLEMATICHE

Diverse sono le dimostrazioni scientifiche che la specie, *Castanea sativa* Mill., sia caratterizzata da bassi livelli di variabilità genetica. Questi sono stati evidenziati nei castagneti da frutto (si veda come esempio quanto emerso da una ricerca riguardante le selve della cv. *Marrone fiorentino* in Toscana, Paffetti et al., 2010), ma anche nelle varietà da legno (Paffetti et al., 1999) e in popolamenti naturali a livello intra- e inter- popolamento se la diversità genetica viene confrontata con qualunque altra specie arborea forestale (Paffetti et al., 2015).

Una conseguenza immediata della “mancanza/diminuzione” della variabilità genetica è che la selezione naturale (per variabili abiotiche e biotiche) non ha una base sufficiente di varianti per poter operare la selezione del tipo più adatto. Ciò determina, tra l’altro, una bassa capacità di risposta alle sfide derivanti dai cambiamenti climatici e ancor di più dai cambiamenti globali. Inoltre, una bassa variabilità genetica fa sì che difficilmente si possa disporre di un ampio substrato a cui attingere nuovi caratteri di interesse per il mercato. Se in passato si è guardato alle specie di interesse agro-forestale con l’obiettivo di raggiungere il massimo di produzione, oggi è indispensabile operare in un contesto di gestione sostenibile. Per il castagno occorre valorizzare le caratteristiche tecnologiche del legno e per quanto riguarda i prodotti *food* le loro qualità nutrizionali. A tal proposito si ricorda che la castagna è ricca di fibre, sali minerali, ma anche, tra i metaboliti di maggiore interesse nutrizionale, di Vitamine del gruppo B, e di carboidrati complessi, amilosio e amilopectina, di grande interesse industriale per la produzione di biopolimeri. I limitati livelli

di variabilità genetica e la forte omogeneità genetica varietale del castagno sicuramente sono state determinate dalla selezione fenotipica che l'uomo in modo programmato ha iniziato almeno 3 millenni fa. Nel caso delle selve da frutto questa selezione fenotipica ha determinato livelli di produzione molto più alti, ma una maggiore omogeneità genetica varietale e ad una minore capacità potenziale adattativa. In un contesto di valorizzazione dei soprassuoli di castagno è determinante recuperare le “antiche/vecchie varietà” – presenti nei soprassuoli in fase di abbandono, nelle selve coltivate, rappresentate dalle singole piante vetuste monumentali (Bellini, 2005) – le quali tra l'altro non sono state coinvolte in programmi spinti di miglioramento genetico, risultando effetto della sola selezione fenotipica e quindi da non essere geneticamente omogenee, ovvero da non aver perso la maggior parte della loro variabilità genetica intrinseca. Ecco che, anche nell'ottica dei rapidi cambiamenti ambientali e tenendo conto delle caratteristiche multifunzionali del castagno, è fondamentale disporre di un quadro aggiornato della conoscenza delle risorse genetiche di questa specie non solo per le varietà da frutto ma anche dei popolamenti selvatici (naturali/naturalizzati e cedui).

## 2. SALVAGUARDIA E CONSERVAZIONE

A livello territoriale la selva castanicola non ha subito evidenti cambiamenti spazio/tempo. La longevità della specie ha favorito congiuntamente all'opera di manutenzione da parte dell'uomo, la permanenza spaziale del soprassuolo. Il rinnovo delle piante decedute (o utilizzate per il legno) veniva effettuato ricorrendo a nuovi innesti con marze delle stesse cultivar delle selve presenti sul territorio. L'introduzione di nuovi tipi genetici era rara perché fortemente condizionata dalle difficoltà di trasporto e conservazione del materiale di moltiplicazione (marze). Ecco che nella selva castanile la variabilità genetica è stata sempre molto bassa: si potevano trovare relativamente poche varietà introdotte per via vegetativa (asessuata, agamica), e qualche pianta di *selvatico*. Il contributo genetico poteva essere fornito anche da piante di *selvatico* fuori della selva, ma questo veniva perso rapidamente con la raccolta annuale del frutto. Nelle selve castanili “abbandonate” invece si insediavano nel tempo anche nuovi semenzali derivanti dalle castagne che riuscivano a germinare e soggette all'azione dei fattori evolutivi (*popolazioni evolutive*).

I cedui, probabilmente rispetto alle selve castanicole, dispongono di un livello di variabilità genetica più elevata. In tali soprassuoli, che hanno avuto origine, negli ultimi 150 anni, dall'utilizzazione a taglio raso dei castagne- ti da frutto in varie fasi di abbandono, la strutturazione genetica deriva dai

patrimoni genetici portati dai nuovi semenzali ormai affermati che venivano comunque tagliati e i cui ricacci (polloni) si confondevano con quelli delle ceppaie dei vecchi castagni della selva.

Occorre ribadire quanto sia importante recuperare il germoplasma italiano di castagno e conservarlo, in tutte le aree castanicole d'Italia, in quanto l'uomo ha operato localmente e con il passare dei secoli ha selezionato partendo da piante presenti in natura a libera impollinazione (*selvatico*) che meglio si adattavano alle condizioni locali e meglio soddisfacevano le richieste del mercato del prodotto.

A titolo di esempio comportamentale (capacità adattativa) si indica la presenza in Toscana nella zona di San Pellegrino in Alpe (LU), a 1400 metri di altitudine, di un castagno selvatico nella faggeta che produce frutti di ottima pezzatura. Un esempio di vetustà è il Patriarca “Castagno di Molli” presente nel territorio comunale di Sovicille (SI) (Cresti e Milanese, 2021). Per quanto riguarda le varietà di pregio da legno, meritano segnalazione: “Politora” presente nel versante mare delle Alpi Apuane (Stazzema), “Mozza” presente nel versante Serchio delle Alpi Apuane, “Cardaccio” presente in Garfagnana, “Mondistollo” presente nel versante casentino del Pratomagno (Montemignaio), “Peticaccio” presente nell'Appennino piacentino.

### 3. COSA MANCA?

La ricerca ormai ci ha messo a disposizione i mezzi bio-tecnologici per fare certificazione, ma anche per un'indagine funzionale da parte dei comuni e diffusi marcatori molecolari per la certificazione sino alle più moderne tecniche di *Next Generation Sequencing* (NGS) di terza generazione. Queste ultime accanto a una più sofisticata certificazione permettono un'indagine di più genomi in contemporanea mettendo in evidenza varianti geniche nelle diverse varietà legate alla tolleranza a stress biotici e abiotici, nonché a caratteristiche *food* e *no food* di interesse del prodotto.

In effetti, recentemente si è costituito un inventario delle cultivar locali di castagno in Italia. Il Registro Nazionale dei Fruttiferi, al suo ultimo aggiornamento al DDG 11786 del 2020, descrive 231 cultivar locali di castagno italiane e di cui si dispone di marcatori molecolari (microsatelliti) per la certificazione.

Tuttavia non abbiamo a disposizione nessun inventario di “antiche/vecchie varietà” da cui potrebbe essere possibile attingere nuove resistenze a stress abiotici e biotici, e in particolare identificare o recuperare qualità nutrizionali attraverso analisi di nutraceutica fondamentali per la salute umana e per le nuove esigenze di mercato.

## 4. PRODUZIONE VIVAISTICA

Da tempo, nel settore vivaistico, si è assistito a un rapido susseguirsi di innovazioni che hanno riguardato soprattutto il ricorso a moderne tecniche di moltiplicazione. Lo sviluppo, oltre alle piante ornamentali, ha coinvolto in modo massiccio il settore della frutticoltura che, negli ultimi 50 anni, si è rapidamente evoluto indirizzandosi verso cultivar in grado di aumentare sia la qualità che la quantità delle produzioni, nel rispetto di un equilibrio corretto tra la domanda di mercato e le potenzialità produttiva dei nostri vivai.

Ciò non è avvenuto per il settore della frutta secca, anche se negli ultimi anni si è assistito a progressi nel campo del noce e del nocciolo: poco è stato fatto per migliorare la produzione vivaistica del castagno. Le esperienze dei vivaisti produttori di castagni da frutto, si sono indirizzate in modo più intensivo verso gli ibridi euro-giapponesi autofertili, utilizzando i risultati ottenuti da esperienze estere (Francia, Spagna, Portogallo). Si è così assistito alla prevalente diffusione degli ibridi, di interesse per la loro resistenza ad alcune patologie, in impianti realizzati con i criteri intensivi della frutticoltura moderna: piantagioni con elevata uniformità, più facili da gestire nella coltivazione e raccolta, frutti di ottima pezzatura, ma con caratteristiche organolettiche non comparabili con l'elevata qualità dei frutti delle nostre cultivar locali.

Relativamente alle problematiche connesse alla propagazione del castagno, appare di importanza strategica puntare all'affermazione di tecniche moderne ed efficienti, quali la micropropagazione che permetterebbe produzione di varietà di pregio e portinnesti clonali in numeri elevati e di elevato standard genetico-sanitario.

In vero è noto che, ad oggi, nessun laboratorio commerciale italiano di micropropagazione è in grado di offrire piante di castagno da micropropagazione, in quanto la loro produzione non è economicamente vantaggiosa. Tale situazione è dovuta sia ad alcune conclamate problematiche nella coltura in vitro della specie (elevato rilascio di polifenoli, limitata proliferazione e radicazione germogli, prime fra tutti), sia alla totale mancanza di incentivi nella sperimentazione, sviluppo e ottimizzazione di protocolli efficaci di micropropagazione. D'altra parte, la recente storia dell'olivo e del nocciolo (per certi versi affetti da analoghe problematiche) ci insegna che, laddove la sperimentazione viene promossa, i risultati poi arrivano in tempi medio-brevi. È inoltre da sottolineare che la micropropagazione è anche una tecnologia alla base dello sviluppo di approcci moderni di conservazione del germoplasma di specie da frutto, complementari al tradizionale sistema delle collezioni clonali in campo, quali la conservazione in crescita rallentata (a temperature sopra gli 0°C) e la crioconservazione (a -196°C). Pertanto, la micropropagazione po-

trebbe portare un contributo fondamentale sia alla produzione vivaistica, sia in un'ipotesi di salvaguardia del germoplasma castanicolo italiano.

Comunque in Piemonte è attiva una linea di produzione clonale di circa 8.000 portinnesti di castagno/anno, attraverso una tecnica specificamente sviluppata (C-roots), che si basa sul taleaggio. I portinnesti clonali di castagno così prodotti già vengono esitati sul mercato vivaistico nazionale, ma sarebbe auspicabile una loro ulteriore diffusione nei contesti in cui possono dare valore aggiunto alla coltura. In questo caso occorre precisare che si tratta di ibridi eurogiapponesi frequentemente incompatibili all'innesto con diverse cultivar italiane e non sempre autosterili o sterili di processo fecondativo.

#### BIBLIOGRAFIA

- BELLINI E. (a cura di) (2005): *Patriarchi vegetali. Un patrimonio da salvaguardare*, Polistampa, Firenze, 286 pp.
- CRESTI M., MILANESI C. (2021): *Castagno di Molli, il patriarca millenario*, «La Nazione», 21/03/2021.
- PAFFETTI D., VETTORI C., GIORDANI E., BELLINI E., GIANNINI R. (2010): *Valorizzazione e certificazione genetica della filiera produttiva del castagno in Toscana*, Report di Progetto per l'Ente Cassa di Risparmio di Firenze.
- PAFFETTI D., BELLINI E., GIANNINI R. (1999): *Production of probes for the chestnut genotypes by RAPD markers*, ISHS Acta Horticulturae 494: II International Symposium on Chestnut.
- PAFFETTI D., LABRIOLA M., BUONAMICI A., LISA C., ADONI F., VETTORI C. (2015): *La diversità genetica*, in *Il Vino nel legno. La valorizzazione della biomassa legnosa del Chianti*, a cura di R. Giannini, Firenze University Press, Firenze, pp. 101-106.

*Scheda 3**Stato di salute dei castagneti in bosco e negli impianti*

AUTORI: RICCARDO RUSSU<sup>1</sup> (COORDINATORE SOTTOGRUPPO), PAOLO CAPRETTI, PIERO CRAVEDI, IVO POLI, PIO FEDERICO ROVERSI

<sup>1</sup> Accademico Corrispondente Accademia dei Georgofili

## I. ILLUSTRAZIONI DELL'ARGOMENTO E DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE

Nel più generale quadro dei cambiamenti climatici in atto e del crescente volume di scambi commerciali, sono sempre più frequenti anche nel nostro Paese le introduzioni accidentali di organismi e microrganismi nocivi alle piante provenienti da altre aree geografiche. In alcuni casi tali introduzioni sono seguite dalla diffusione epidemica del nuovo “pest” perché le popolazioni di patogeni e fitofagi non sono più tenute a freno da fattori di controllo come i nemici naturali.

Nel caso in cui i nuovi organismi/microrganismi diventano un'emergenza fitosanitaria questo è riconducibile anche alla loro capacità di diffondersi rapidamente e compromettere produzioni e la stessa sopravvivenza delle nuove piante ospiti.

Non sfuggono a questa criticità i boschi e gli impianti di Castagno, la cui coltivazione ha rappresentato per secoli una fonte importante di cibo e reddito per le popolazioni rurali collinari e submontane. Già nel secolo scorso infatti a causa del mal dell'inchiostro e soprattutto dal Cancro corticale, originario dell'estremo Oriente, questa pianta ha subito danni gravissimi.

1.1 *Stato di salute*

I boschi di castagno sono stati, e lo sono tuttora, colpiti nel tempo da forti attacchi di organismi nocivi (fattore concomitante dell'abbandono e della conversione). Persistono con intensità variabile le infestazioni da parte del cancro e del mal dell'inchiostro, dei funghi di marciume delle castagne o degli attacchi del curculionide balanino che agiscono in concomitanza agli effetti dei cambiamenti climatici. Tra gli insetti ultimi è, purtroppo di attualità, l'infestazione da parte del *Dryocosmus kuriphilus*, il cosiddetto cinipide del castagno

che in tempi brevissimi e con forma epidemica si è diffuso su tutto il territorio nazionale favorendo la diffusione di *Gnomoniopsis castaneae* fungo agente del marciume bruno delle castagne. L'introduzione di organismi nocivi alieni è un fenomeno che si sta consolidando negli ultimi anni, spinto da una globalizzazione dei mercati, da un facile e rapido spostamento delle merci da un continente all'altro, da una ricerca competitiva di prodotti a costo inferiore, da una carenza di controlli fitosanitari ai punti di entrata europei e nazionali.

Infatti organismi nocivi presenti su un certo territorio da anni, in cui i fenomeni di contenimento si sono naturalmente istaurati, spostati su nuove aree e in ambienti favorevoli senza la presenza di organismi antagonisti possono provocare danni gravissimi alle specie vegetali ospiti.

Questo è il caso del cinipide, arrivato in Italia da Paesi asiatici, con marze di castagno contaminate, rapidamente diffuso prima in Piemonte poi in tutta Italia nell'arco di pochi mesi. L'impatto di questi attacchi ha prodotto una progressiva diminuzione, persino un azzeramento del quantitativo di prodotti disponibili per la commercializzazione e trasformazione del frutto. Il Piano Nazionale del Settore Castanicolo è intervenuto con azioni dirette di successo nel contenimento di tale calamità, attraverso la lotta biologica con l'impiego di un insetto antagonista *Torymus sinensis* parassitoide del cinipide ma è necessario perseguire questa strategia, conoscere la situazione del danno, valutarne la dinamica. Occorre proseguire l'attività di monitoraggio, lo sviluppo di metodi di diagnostica precoce e di contenimento avviata in questi anni, intensificando la collaborazione tra mondo scientifico, enti locali e associazioni castanicole contro il cinipide e lo sviluppo esponenziale del fungo *Gnomoniopsis castaneae*.

Tenuto conto della notevole variabilità climatica delle zone castanicole della penisola e delle numerose cultivar presenti sul territorio nazionale sarà importante approfondire due aspetti: valutare la differente suscettibilità ai patogeni dei castagneti coltivati in differenti condizioni ambientali; ma anche indagare sulla possibile resistenza di alcune varietà di castagno presenti nel territorio nazionale alle malattie. Sarà inoltre importante investigare come questi due fattori, clima e differenze varietali, possano interagire sullo sviluppo dei danni alle singole piante ma anche alla produzione del frutto.

Altri pericoli alla coltura del castagno sono stati segnalati sia in Cina che in altri Paesi asiatici da parte di lepidotteri che si sono diffusi in quegli areali, considerando che l'avvicinamento al nostro territorio può avvenire in qualsiasi periodo, il cui vettore potrebbero essere gli scambi commerciali con la Cina.

Allo scopo di prevenire nuove introduzioni bisogna mantenere alta la guardia sia incrementando i controlli alle frontiere, non solo di vegetali, ma anche di altri prodotti che potrebbero trasportare insetti, che limitando l'introduzione di vegetali o parti di vegetali, se non certificati, da tali Paesi.

A questo si aggiunge la notevole variabilità climatica delle zone castanicole della penisola e la presenza di numerose e diversificate cultivar presenti sul territorio nazionale. Da tale diversità deriva anche la necessità di approfondire aspetti di primaria importanza, quali la valutazione della resistenza alle avversità biotiche e abiotiche delle differenti varietà nei diversi contesti colturali con riferimento sia alla produzione di frutti che di legno.

## 2. INTERVENTI PROPOSTI SIA DI CARATTERE TECNICO E/O NORMATIVO

Il Piano Nazionale del Settore Castanicolo predisposto dal MIPAAF ha individuato azioni per il controllo del Cinipide con interventi di Lotta biologica basati sull'impiego di un insetto antagonista, *Torymus sinensis*. È opinione comune che l'impiego di tale nemico naturale del fitofago abbia avviato un importante processo di riequilibrio naturale dei Castagneti. La strategia di tipo coinvolgitivo adottata ha evidenziato l'importanza di mantenere attive le collaborazioni sviluppate tra Enti Pubblici, Organizzazioni Castanicole, Enti di Ricerca e Operatori del settore per verifiche di medio e lungo termine non solo sul binomio *D. kurphilus* - *Torymus sinensis*, ma anche per acquisire dati e informazioni sulle specie indigene antagoniste di altri Cinipidi adattatesi ad attaccare il fitofago introdotto.

Non bisogna peraltro trascurare il fatto che, come evidenziato in una recente rassegna sugli Insetti infeudati al Genere Castanea a livello mondiale a rischio di introduzione in Europa e in Italia, molti altre specie dannose al castagno potrebbero essere accidentalmente essere introdotte nel nostro continente da Asia e Nord America. Da quanto sopra ne consegue l'estrema importanza di una attenta vigilanza per non vanificare gli sforzi finora fatti.

Il recentissimo Decreto Legislativo 2 febbraio 2021, n. 19 "Norme per la protezione delle piante da organismi nocivi", in attuazione del Regolamento EU n. 231 del 26 ottobre 2016 attiva azioni di prevenzione e di mitigazione attuando:

- controlli ai punti di entrata (in Italia sono autorizzati 34 punti di entrata tra porti e aeroporti);
- sorveglianza fitosanitaria sul territorio;
- controlli fitosanitari alle produzioni;
- certificazione delle produzioni;
- piani di emergenza;
- lotta per il contenimento o eradicazione dell'organismo nocivo;
- il laboratorio nazionale di riferimento per la ricerca analitica degli organismi nocivi;

- programmi nazionali di indagine;
- strutturando e potenziando il Servizio Fitosanitario Nazionale ed i Servizi Regionali/Provinciali.

### 3. INDIVIDUAZIONE DEI FABBISOGNI DI RICERCA / INNOVAZIONE / FORMAZIONE

Particolare attenzione va riservata alla formazione, all'aggiornamento ed all'informazione degli operatori del settore con particolare riguardo alla formazione e aggiornamento dei:

1. tecnici, dipendenti di imprese, liberi professionisti, Servizi Fitosanitari;
2. addetti alla gestione dei boschi e coltivazioni, compresi i contoterzisti;
3. imprenditori, vivaisti;
4. addetti della filiera castanicola.

È auspicabile predisporre linee guida per la formazione ampliando il materiale già disponibile, a cui gli operatori della formazione (istituti e agenzie formative) debbano attenersi nel proporre pacchetti formativi, sia on line che in presenza. Dette linee guida dovrebbero essere predisposte da un gruppo di esperti provenienti da vari Enti pubblici e privati di comprovata esperienza nel settore e riconosciute dalla competente Autorità pubblica.

La consulenza aziendale diretta e indiretta, che in questi ultimi anni ha avuto un ruolo marginale, anche se finanziata attraverso linee specifiche del PSR non sempre attivate con i Piani Regionali, deve essere ripensata, attivata, finanziata anche parzialmente, al fine di fornire una consulenza di base e specialistica alle imprese in materia gestionale, fitosanitaria ed agronomica.

Per quanto attiene in modo specifico la difesa fitosanitaria è indispensabile dare corso all'applicazione delle norme per la protezione delle piante di cui al recente D.L. n. 19 del 2 febbraio 2021, integrando anche, per quanto attiene i Pests del Castagno, la rete laboratoristica nazionale per supportare le attività di diagnostica a supporto della consulenza aziendale.

A questo fine vanno attivati tavoli regionali di confronto con le rappresentanze delle imprese, le associazioni di prodotto e di filiera, con i liberi professionisti, con il mondo scientifico, allo scopo di definire piani annuali regionali, articolati sul territorio, a supporto delle imprese, traducendo in momenti di sostegno tecnico alle scelte degli imprenditori i fabbisogni di consulenza.

A quanto sopra dovrà accompagnarsi un comune sforzo rilevante del mondo scientifico e delle istituzioni pubbliche per sviluppare ambiti di ricerca ap-

plicata al servizio della castanicoltura del nostro Paese per consentire a questo settore strategico di fronteggiare tradizionali problematiche e nuove emergenze fitosanitarie in un contesto di azioni sinergiche con il mondo produttivo.

## BIBLIOGRAFIA

- BEDINI G., NALLAN CHAKRAVARTULA S.S., BASTIANELLI G., CACCIA R., CONTARINI M., MORALES- RODRÍGUEZ C., ROSSINI L., SPERANZA S., VANNINI A., MOSCETTI R., MASSANTINI R. (2020): *Feasibility of fr-nir spectroscopy and vis/nir hyperspectral imaging for sorting unsound chestnuts*, «Italus Hortus», 27 (1), pp. 3-18.
- CASCONE P., CARPENITO S., LODICE L., RAIMO S., GUERRIERI E. (2018): *Introduction and acclimation of Torymus sinensis in the South of Italy*, «Entomologia Generalis», 37 (2), pp. 93-101.
- DI GIROLAMO F.V., PAGANO M., TREDICUCCI A., BITOSSIA M., PAOLETTI R., BARZANTI G.P., BENVENUTI C., ROVERSI P.F., TONCELLI A. (2021): *Detection of fungal infections in chestnuts: a terahertz imaging-based approach*, «Food Control», 123, 107700. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107700>
- FERRACINI C., FERRARI E., PONTINI M., SALADINI M.A., ALMA A. (2019): *Effectiveness of Torymus sinensis: a successful long-term control of the Asian chestnut gall wasp in Italy*, «Journal of Pest Science», 92 (1), pp. 353-359.
- FERRACINI C., POGOLOTTI C., LENTINI G., SAITTA V., BUSATO E., RAMA F., ALMA A. (2020): *Performance of pheromone-baited traps to monitor the seasonal abundance of tortrix moths in chestnut groves*, «Insects», 11 (11), pp. 1-15.
- GAFFURI F., LONGA C.M.O., TURCHETTI T., DANTI R., MARESI G. (2017): *Pink rot: infection of Castanea sativa fruits by Colletotrichum acutatum*, «Forest Pathology», 47 (2), e12307.
- LIONE G., DANTI R., FERNANDEZ-CONRADI P., VETTRAINO A.M., GONTHIER P. (2019): *The emerging pathogen of chestnut Gnomoniopsis castaneae: the challenge posed by a versatile fungus*, «European Journal of Plant Pathology», 153 (3), pp. 671-685.
- MORALES-RODRIGUEZ C., SFERRAZZA I., ALEANDRI M., CONTARINI M., VANNINI A. (2019): *Fungal community associated with adults of the chestnut gall wasp Dryocosmus kuriphilus after emergence from galls: Taxonomy and functional ecology*, «Fungal Biology», 123 (12), pp. 905-912.
- SABBATINI PEVERIERI G., ROVERSI P.F. (2014): *I principali insetti fitofagi del Castagno a rischio di introduzione in Italia*, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, pp. 1-112. ISBN: 978-88-97081-74-6.
- TORRINI G., BENVENUTI C., BINAZZI F., MARIANELLI L., PAOLI F., SABBATINI PEVERIERI G., ROVERSI P.F. (2018): *Entomopathogenic fungi and nematodes against larvae of the chestnut weevil, Curculio elephas (Coleoptera: Curculionidae): a laboratory evaluation*, «International Journal of Pest Management», 64 (4), pp. 287-293.
- VANNINI A., MORALES-RODRIGUEZ C., ALEANDRI M., BRUNI N., DALLA VALLE M., MAZZETTO T., MARTIGNONI D., VETTRAINO A. (2018): *Emerging new crown symptoms on Castanea sativa (Mill.): Attempting to model interactions among pests and fungal pathogens*, «Fungal Biology», 122 (9), pp. 911-917.

*Scheda 4**Valorizzazione e strumenti economici e finanziari a supporto delle filiere dei boschi di castagno*

AUTORI: ENRICO MARONE<sup>1</sup> (COORDINATORE SOTTOGRUPPO), CARLO CHIOSTRI, PIERMARIA CORONA, GIOVANNI FILIANI, MARCO FIORAVANTI, MARINA LAURI, ALBERTO MANZO, GIOVANNI PANCALDI, IVO POLI, SILVIA SCARAMUZZI

<sup>1</sup> Accademico Corrispondente Accademia dei Georgofili

## I. ILLUSTRAZIONE DELL'ARGOMENTO E DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE

In considerazione delle particolarità della collocazione territoriale dei soprasuoli di castagno e della diversità dei prodotti e servizi che questi sono capaci di fornire, una corretta gestione degli stessi deve seguire linee guida che collochino sullo stesso livello di valore la sostenibilità colturale con quelle economica e ambientale. Ciò indica, tra l'altro, che le strategie di valorizzazione delle filiere di riferimento al castagneto, non debbono riguardare solo gli aspetti tecnico-operativi della coltura, ma considerare il ruolo che gli strumenti economici e finanziari possono avere nella valorizzazione delle diverse filiere del castagno. I temi di maggiore rilievo riguardano:

1.1 *Il monitoraggio per la qualificazione delle filiere*

Il problema del monitoraggio è trasversale a molte delle problematiche affrontate nell'ambito di questo progetto (La "Definizione di una metodologia inventariale dei boschi di castagno" avrà un ruolo centrale, vd Scheda relativa) e costituisce la base anche per questa tematica. L'approvvigionamento di castagne da parte delle industrie di trasformazione dall'estero (Spagna, Portogallo, Turchia, Grecia e Albania, vd. Scheda "Sintesi del piano castanicolo MIPAAF") costituisce il primo forte segnale dell'esistenza di una domanda di prodotto che meriterebbe una attenta rilevazione delle potenzialità produttive interne. Ai fini di una valutazione economica del problema è necessario accertare le quantità e le caratteristiche qualitative del prodotto richieste dall'industria di trasformazione e la loro distribuzione sul territorio. Lo stesso tipo di monitoraggio è necessario per le produzioni legnose. Il legno di pro-

duzione locale ha risentito della concorrenza di prodotti esteri che facevano capo a sistemi produttivi più strutturati e organizzati, che sono stati capaci di interpretare meglio i mutamenti determinatisi sul mercato. In questo contesto il prodotto locale ha perso il suo tradizionale legame di esclusività con il territorio, incalzato dalla presenza di altri prodotti che risultano più convenienti, sia in termini di prezzo che di servizi offerti; i risultati del progetto SISLE per la Regione Toscana hanno indicato come questa dinamica stia interessando anche il legname di castagno.

La competizione sul mercato globale ha quindi imposto un cambiamento di paradigma, al quale anche il mercato del legno non è rimasto indenne, con il passaggio dal concetto di “prodotto” a quello di “sistema prodotto” (Product-Service-Systems, PSS). La conoscenza di base della reale consistenza del patrimonio castanicolo, della potenzialità produttiva, delle caratteristiche qualitative dei prodotti sono alla base per avviare uno studio di filiera sia sotto l’aspetto quantitativo sia sotto quello di creazione di valore. Le principali criticità che si evincono dall’esame dei caratteri generali della filiera del legno di castagno possono riassumersi in (su questo punto sono molti i punti in comune con la scheda “Sintesi del piano castanicolo MIPAAF”):

- a. carenze informative struttura aziende castanicole;
- b. basso tasso di imprenditorialità;
- c. carenza di piani di gestione;
- d. assenza di politiche per la valorizzazione dell’impiego del legno di castagno su scala locale;
- e. frammentazione proprietà e carenza di forme associative.

### *1.2 Il “prestigio di qualità”, i problemi strutturali e la sostenibilità delle filiere castanicole*

La qualità e il prestigio del frutto sia da consumo fresco che da farina è riconosciuto a livello locale e internazionale, così come di pari importanza e rilevanza è quello relativo al legname. Partendo da questo presupposto, al fine di verificare la sostenibilità delle filiere castanicole, è necessario capire quale sia il valore di queste produzioni in relazione alle caratteristiche del prodotto offerto. Il valore del prodotto va osservato sia dal lato del consumo finale sia da quello del consumo intermedio (industrie di trasformazione). Nel primo caso il consumatore attribuisce valore al prodotto in funzione di elementi come tipicità, caratteristiche organolettiche, legame col territorio. Diversamente le industrie guardano alle caratteristiche tecniche delle produzioni, alla garanzia

di forniture costanti e omogenee e al volume delle stesse. Il ricorso all'importazione è spesso determinato proprio dall'assenza di tali garanzie. Non si può ignorare che è molto difficile arrivare a una fornitura omogenea del prodotto castagna a causa della grande parcellizzazione dei castagneti, con oltre il 90% di piccole aziende agricole di montagna a conduzione familiare, iscritte in agricoltura e non IAP, con piccoli appezzamenti di castagneti da frutto storici. Molti dei piccoli proprietari e/o gestori di castagneti non compaiono in nessuna statistica. La frammentazione della proprietà dei soprassuoli castanicoli, la loro prevalente proprietà privata e le dimensioni ridottissime della selva castanile rappresentano sicuramente un ostacolo per una gestione economicamente efficiente, sia nella fase della produzione sia in quelle di trasformazione e commercializzazione. Questa criticità strutturale è strettamente connessa alle capacità imprenditoriali attualmente sicuramente non adeguate. La salvaguardia delle conoscenze legate alla castanicoltura può essere garantita solo attraverso la promozione della formazione di figure capaci di utilizzare quelle conoscenze in un'ottica di nuove strategie imprenditoriali (conoscenza del mercato, conoscenze tecniche, ...). A fronte di questa complessa situazione strutturale e imprenditoriale, sempre nell'ottica di un approccio di filiera, è necessario valutare la possibilità e sostenibilità di sviluppare adeguate forme di associazionismo sia nella fase produttiva sia in quella di trasformazione e commercializzazione che possano consentire di raggiungere quelle economie di scala necessarie a garantire la redditività degli investimenti necessari allo sviluppo della castanicoltura (vd. Scheda "Sintesi del piano castanicolo MI-PAAF"). A questo proposito sono fondamentali i ruoli degli Enti pubblici e delle Associazioni di categoria per incentivare le forme associative e provocare l'incontro tra domanda e offerta, soprattutto in quei casi in cui gli Enti delegati non hanno più una diretta competenza sull'agricoltura. La determinazione delle complessive caratteristiche della domanda è il presupposto per analizzare la sostenibilità economica dei diversi modelli di gestione, soprattutto quando si vuole, o è necessario, conservare quelli legati al territorio, al paesaggio ed alle tradizioni e consuetudini nel loro insieme. Per i problemi strutturali della castanicoltura da legno è necessario fare riferimento anche alla possibilità offerta dall'articolo 10 del D.lgs. n. 34/2018.

### *1.3 L'economicità dell'attività economica e le valenze ambientali della castanicoltura*

Molto rilevante è il ruolo ecologico-ambientale che i castagneti da frutto e da legno rappresentano, ossia la produzione di esternalità. Tutte le attività legate

al processo produttivo che producono esternalità devono trovare un riconoscimento al fine di garantire la continuità nella loro erogazione (vd. Scheda “Gestione e multifunzionalità dei boschi di castagno”). Il riconoscimento dei servizi ecosistemici, tra l’altro previsti dalla normativa vigente, potrebbe rappresentare uno strumento adeguato per rispondere a queste esigenze, pur nella consapevolezza che il contesto strutturale, la ridottissima estensione media per azienda, la rilevante presenza di soggetti non imprenditori agricoli e la frammentazione sono rilevanti limiti al riconoscimento di sostegni alla castanicoltura. Il ruolo dell’associazionismo diventa, di conseguenza, indispensabile per superare i limiti indicati. La quantificazione del valore associato alle esternalità diventa strumento indispensabile per una efficiente allocazione delle risorse pubbliche sul territorio. Una parte consistente della letteratura vede nella transizione dall’economia di prodotto a quella dei PSS, un’opportunità per migliorare anche gli aspetti di sostenibilità ambientale e sociale. In particolare sono importanti le relazioni che possono instaurarsi tra i PSS e i sistemi territoriali (K. Vadoudi et al., 2015)<sup>2</sup>, i quali possono contribuire alla creazione di valori aggiuntivi per le produzioni locali introducendo elementi socio culturali, che possono arricchirne il livello di innovazione e di competitività. L’approccio del PSS prevede il passaggio dal “prodotto” come risultato fisico di un processo di produzione e/o trasformazione, a uno nuovo in cui il prodotto di un’azienda è un insieme integrato di prodotti e servizi reciprocamente dipendenti che si concentrano sulla soddisfazione della domanda del cliente (Manzini, 2003). Il sistema prodotto deve quindi essere visto come un insieme integrato di prodotti, servizi, comunicazione, reti di supporto e infrastrutture, progettato per soddisfare le esigenze dei clienti, che sempre più orientano le loro scelte sulla base della soddisfazione di aspettative oltre che di semplici bisogni. La valorizzazione di un territorio deve muovere da un’analisi del “patrimonio territoriale”, inteso come l’insieme delle eccellenze, conoscenze, valori tangibili e intangibili proprio del contesto di intervento, che va a costituire quella che viene definita “l’identità competitiva dei luoghi”, che può essere fatta emergere attraverso l’uso di strumenti di pianificazione partecipativa quali le mappe di comunità. Si può operare facendo riferimento alle produzioni locali e le forme di artigianato, i sistemi culturali, le riserve naturali, la produzione di eventi, i sistemi comunicativi, secondo una logica che lega in modo stretto il prodotto con il territorio che lo ha generato.

<sup>2</sup> KIYAN VADOUDI AND NADEGE TROUSSIER (2015): *Territory based Industrial Product-Service System design*, «Procedia CIRP», 30 (2015), pp. 126-131, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.04.097>.

## 1.4 *La normativa sul castagno*

### 1.4.1 La classificazione e la qualificazione dei castagneti

I castagneti, in ragione delle diverse caratteristiche colturali e funzionali che distinguono quelli da legno da quelli da frutto nonché dell'elevata differenziazione a livello territoriale, sono classificati in modo diverso dalla normativa forestale nazionale, regionale e da quella unionale: mentre il castagneto da legno è univocamente considerato bosco, la classificazione dei castagneti da frutto è caratterizzata da una maggiore variabilità.

Infatti, il D.Lgs. 03/04/2018, n. 34 *Testo unico in materia di foreste e filiere forestali* pur escludendo, per le materie di competenza esclusiva dello Stato, il castagneto da frutto in attualità di coltura dalla definizione di bosco (articolo 5, comma 1 lettera b), prevede che le regioni, per quanto di loro competenza e in relazione alle proprie esigenze e caratteristiche territoriali, ecologiche e socio-economiche, possano adottare una definizione integrativa di bosco rispetto a quella dettata al citato comma 3, permettendo di comprendere nei boschi anche i castagneti da frutto. In ragione di quanto sopra detto, alcune regioni italiane (tra cui la Regione Toscana) hanno continuato a classificare i castagneti da frutto come boschi. Questa classificazione "forestale" dei castagneti da frutto non corrisponde con le norme europee che tendono invece a considerarli come coltura agraria, in virtù del fatto che la castagna è presente tra i prodotti agricoli di cui all'allegato 1 del TFUE (Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea), e soprattutto in seguito alle specifiche osservazioni sviluppate dalla Corte dei Conti UE<sup>3</sup>. È un dibattito recente quello che spinge e impone di scegliere tra una delle due definizioni del castagneto da frutto (coltura forestale o agricola), dibattito in cui ognuno dei diversi attori in campo tende a far prevalere un aspetto o l'altro di questa specie che può essere considerata il paradigma della multifunzionalità delle piante e degli ecosistemi forestali.

Le due definizioni però influenzano in modo fondamentale quelle che sono le possibilità di finanziamento soprattutto del castagneto da frutto, in particolar modo quando i fondi sono di origine unionale. Fondamentalmente ad oggi, e probabilmente anche nella nuova programmazione della PAC (che, considerata nel suo complesso di aiuti diretti/indiretti e aiuti per lo sviluppo rurale, rappresenta lo strumento imprescindibile per sostenere le attività

<sup>3</sup> Vedi "Relazione speciale 8/2013: Sostegno per l'accrescimento del valore economico delle foreste da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale", CORTE DEI CONTI EUROPEA ([https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/sr13\\_08/sr13\\_08\\_it.pdf](https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/sr13_08/sr13_08_it.pdf)).

agricole e forestali), una classificazione agricola del castagneto da frutto offre maggiori possibilità di accesso ai finanziamenti unionali.

La possibilità di modificare questa situazione è tutta da esplorare anche se, allo stato attuale delle conoscenze di quelli che sono gli elementi della nuova programmazione della PAC, non si vedono all'orizzonte, né è possibile prevedere, cambiamenti sostanziali. Nel caso delle trasformazioni boschive da castagneto da legno a castagneto da frutto, è auspicabile un'integrazione della normativa che esoneri dall'autorizzazione paesaggistica proprio per le specifiche peculiarità della coltura dal punto di vista del paesaggio.

#### 1.4.2 Il castagneto e la PAC

In considerazione delle osservazioni della Corte dei Conti UE e delle decisioni nazionali, in concomitanza con la redazione delle prime versioni dei PSR 2014-2020, nel 2015 a livello nazionale fu assunta la decisione di ammettere i castanicoltori come beneficiari delle misure del primo pilastro della PAC. È stata infatti stabilita la possibilità di riconoscere il castagneto da frutto come frutteto – coltura specializzata – sulla base delle dichiarazioni rese dai conduttori dei fondi alle Regioni, unitamente alle aerofotogrammetrie che rilevano la presenza degli impianti.

Contemporaneamente all'interno dei PSR di tutte le Regioni è stato stralciato l'attributo “da frutto” in qualsiasi riferimento ai castagneti nei tipi di operazione delle misure forestali, scegliendo di considerare il castagneto da frutto come coltura agricola. Tale impostazione appare più vantaggiosa per la maggior parte dei castanicoltori, soprattutto professionali perché nell'attuale programmazione dello Sviluppo Rurale (2014/2020):

- i tassi di contribuzione per gli interventi forestali a carattere economico (quelli che maggiormente interessano i castagneti da frutto) sono stati abbassati rispetto alle precedenti programmazioni;
- non sono ammessi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e quindi, rispetto al passato, sono comunque esclusi dal finanziamento molti interventi utili per la cura dei castagneti (potature, ripuliture, innesti localizzati, ecc.);
- una definizione “agricola” del castagneto da frutto permette di accedere ad un numero più ampio di finanziamenti (vedi tabella allegata).

Certamente questa impostazione, che amplia il quadro degli strumenti utilizzabili, comporta una maggiore selettività nell'individuazione dei beneficiari

e, insieme alla non ammissibilità degli interventi di manutenzione ordinaria/straordinaria, rendendo difficile finanziare i proprietari non imprenditori.

Per quanto riguarda il castagneto da legno, la finanziabilità degli interventi per lo sviluppo e la cura di tali soprassuoli rimane garantita da tutte le misure forestali dello Sviluppo Rurale, che permettono di agire (nei limiti di quanto stabilito dai regolamenti comunitari e dai PSR delle singole Regioni) finanziando sia gli interventi selvicolturali sia la realizzazione e miglioramento delle strutture necessarie alla coltivazione, trasformazione e commercializzazione del legname di castagno.

Alla luce di quanto sopra descritto è necessario che il Piano Castanicolo di settore faccia leva su tutti gli strumenti che la politica agricola mette a disposizione a livello unionale, nazionale e regionale. A tal proposito si evidenzia che le risorse messe a disposizione del MIPAAF per i piani di settore, peraltro ancora da ripartire tra i diversi ambiti, consentono solo interventi sufficienti a finanziare alcuni progetti di ricerca di particolare interesse. Di conseguenza i maggiori spazi di intervento dovranno essere recuperati nell'ambito della PAC. La PAC che vedrà la luce nel 2023 potrà rappresentare lo strumento su cui contare. Considerando che la nuova PAC sarà incentrata sull'architettura verde (basata su quanto previsto dalle strategie "Green Deal", "Farm to Fork" e "Biodiversity"), su nuove modalità di intervento come quelle previste per gli eco-schemi, e i requisiti di ring-fencing che riguarderanno entrambi i pilastri, si può ipotizzare che questi strumenti possano essere particolarmente adatti a sostenere comparti come quello castanicolo. La condizione è che ci sia un riferimento chiaro al settore che emerga dal Piano Strategico Nazionale (PSN).

Sarebbe di conseguenza opportuno che il nuovo Piano Nazionale Castanicolo fosse approvato e fatto proprio da Ministero e Regioni in tempi rapidi al fine di riuscire a inserirne i contenuti a pieno titolo nel PSN.

#### 1.4.3 Il castagneto e l'OCM ortofrutta

Le castagne sono comprese tra i prodotti ortofrutticoli freschi per i quali si applicano le disposizioni del Reg. (UE) n. 1308/2013 relative all'OCM ortofrutta (Programmi Operativi delle Organizzazioni di Produttori), essendo il gruppo "Altre frutta a guscio, fresche o secche, ecc." incluso nella parte IX dell'Allegato 1 al Reg. (UE) n. 1308/2013. In base a questo regolamento, anche i produttori di castagne potrebbero costituire una Organizzazione di Produttori (OP) specifica o far parte di una OP già costituita, potendo così accedere ai finanziamenti e alle opportunità riconosciute a chi aderisce a queste organizzazioni. Il riconoscimento di una Organizzazione di Produttori (OP)

è possibile solo se sono rispettati i requisiti minimi previsti che riguardano il numero minimo di produttori (almeno 15), le forme giuridiche societarie, il valore minimo di produzione commercializzata (VPC – almeno 1 mln di euro se il riconoscimento è chiesto solo per castagne e marroni), lo statuto. Le OP riconosciute possono beneficiare di un aiuto UE del 50% per la realizzazione di un proprio Programma Operativo (PO) il cui ammontare complessivo è calcolato come percentuale del VPC. Il Programma Operativo ha durata minima di tre anni e massima di cinque anni e possono comprendere le seguenti spese ammissibili:

- spese per investimenti materiali (strutture e impianti di lavorazione, trasformazione, condizionamento e commercializzazione e investimenti agro-aziendali; impianti delle specie ortofrutticole aventi carattere pluriennale; macchinari ed attrezzature);
- spese per investimenti immateriali;
- spese generali di produzione (alle condizioni e nei limiti dell'allegato III al regolamento delegato);
- spese di personale (alle condizioni e nei limiti dell'allegato III al regolamento delegato);
- spese per servizi;
- spese generali.

#### 1.4.4. I castagneti in rapporto alla normativa paesaggistica

I castagneti non sono esenti dalle problematiche emerse in seguito a un recente parere del Consiglio di Stato (24/06/2020, n. 00252) rilasciato a seguito del ricorso al presidente della Repubblica avverso il Piano specifico di Prevenzione AIB di Grosseto e Castiglione della Pescaia. Il parere si esprime in merito all'applicazione delle norme paesaggistiche nella gestione dei boschi e in parte rivoluziona il rapporto tra gestione forestale e autorizzazione paesaggistica degli interventi.

Ai sensi della normativa paesaggistica (D. Lgs. 42/2004 Codice dei Beni culturali e del paesaggio) tutti i boschi sono vincolati ex lege Art. 142 comma 1 lettera g). A questo vincolo si può aggiungere, sovrapponendosi, anche un vincolo in forza di specifici provvedimenti amministrativi ex art. 136 D.Lgs. 42/2004 che agiscono su aree definite in cui il bene da tutelare non sono necessariamente i boschi compresi nell'area e considerati in quanto tali ma potrebbero essere il valore d'insieme dell'area o altri valori, quale appunto un particolare paesaggio e/o bellezza panoramica. Infatti, a norma dell'art. 149

comma 1 lett. c) del D.Lgs. 42/2004, sulle aree vincolate ex lege Art. 142 comma 1 lettera g) non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica il taglio colturale, la forestazione, la riforestazione, le opere di bonifica, antincendio e di conservazione da eseguirsi nei boschi e nelle foreste purché previsti ed autorizzati in base alla normativa in materia. Quindi sussiste una notevole semplificazione procedurale. In seguito al citato parere del Consiglio di Stato, è stato però chiarito che la previsione dell'articolo 149 comma 1 lettera c) non si applica ai boschi vincolati in forza del citato articolo 136 del D.Lgs. 42/2004, per i quali invece gli interventi selvicolturali e di gestione dei boschi (e quindi dei castagneti classificati come tali) sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica, con allungamenti notevoli dei tempi burocratici per il rilascio delle specifiche autorizzazioni previste dalla normativa forestale e conseguente impatto economico/finanziario per la redazione della relazione paesaggistica da parte di tecnico abilitato. Tale situazione ha già inciso in modo importante sull'utilizzazione dei cedui di castagno dell'Amiata, in Toscana, vincolati ai sensi di provvedimenti ex articolo 136, dove i tagli dei cedui sono stati soggetti ad autorizzazione paesaggistica con l'espressione di un parere da parte Soprintendenza Archeologia Belle Arti che ha considerato come non auspicabile l'utilizzazione a ceduo di questi castagneti, con evidenti ricadute negative sull'intera filiera forestale, considerando anche la storicità dell'utilizzazione a ceduo di detti castagneti e in netto contrasto con le tecniche selvicolturali. La sovrapposizione di normative diverse con obiettivi diversi nasce dalla complessità del bene bosco e dalle molteplici funzioni che è chiamato a svolgere.

Una possibile soluzione a tale questione specifica è presente nel TUFF, che all'articolo all'articolo 7 comma 12 prevede che «Con i piani paesaggistici regionali, ovvero con specifici accordi di collaborazione stipulati tra le regioni e i competenti organi territoriali del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo ai sensi dell'articolo 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, vengono concordati gli interventi previsti ed autorizzati dalla normativa in materia, riguardanti le pratiche selvicolturali, la forestazione, la riforestazione, le opere di bonifica, antincendio e di conservazione, da eseguirsi nei boschi tutelati ai sensi dell'articolo 136 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e ritenuti paesaggisticamente compatibili con i valori espressi nel provvedimento di vincolo». Lo stesso parere del Consiglio di Stato ha indicato alla Regione Toscana la possibilità di addivenire a un accordo con le Sovrintendenze per individuare gli interventi ritenuti paesaggisticamente compatibili con il provvedimento di vincolo nei boschi tutelati ai sensi dell'art 136. Ed è questa la strada che sta cercando di percorrere la Regione Toscana, essendo destinataria in maniera diretta del parere del Consiglio di Stato ed essendo la prima Regione ad affrontarne le ricadute.

#### 1.4.5 Altre misure

Gli incentivi per i piccoli produttori, per la manutenzione e gestione del castagneto, in previsione del nuovo PSR 2021-2027 potrebbero rientrare nelle seguenti azioni: Agricoltura conservativa, produzioni integrate; adozione o mantenimento di produzione biologica; servizi silvo-climatico-ambientali; premi per foreste; conservazione uso e sviluppo sostenibile delle risorse genetiche. Si dovrà però puntare su forme associative che abbiano i requisiti per poter accedere ai benefici previsti. Inoltre, è necessario pensare a normative specifiche per la salvaguardia dei castagni secolari e per il taglio raso su castagneto ceduo, su richieste di reinnesto a castagneto da frutto (questa possibilità è ad esempio già contemplata nella Regolamento forestale della Toscana: comma 3 dell'Art. 52 "Castagneti da frutto").

## 2. INTERVENTI PROPOSTI SIA DI CARATTERE TECNICO E/O NORMATIVO

### 2.1 *Strumenti di supporto alla creazione di una filiera castanicola nazionale*

L'analisi delle prospettive di valorizzazione delle superfici castanicole e delle potenzialità dei differenti strumenti di supporto delle filiere non può prescindere dalla considerazione delle decisioni ad oggi assunte a livello nazionale in ambito PAC, PSR e TUF. Il sostegno alle filiere castanicole è significativamente condizionato dalle scelte sulla qualificazione delle superfici coltivate per ottenere prodotti non legnosi con cure colturali prevalentemente riconducibili all'arboricoltura e non alla selvicoltura. Le prospettive e gli orizzonti cambiano sostanzialmente a seconda della considerazione o meno di tali superfici come SAU. Nel periodo 2014-2020 agli Stati membri e alle Regioni è stato lasciato un margine discrezionale nella individuazione del confine fra superfici agricole e superfici forestali per alcuni usi in riferimento a misure PSR e PAC (es. castanicoltura, SRF, sistemi agroforestali...); è stato però richiesto di garantire comunque che una stessa destinazione d'uso, se riconosciuta SAU per una data misura, non possa in alcun modo essere considerata diversamente in altre misure dello stesso Programma e viceversa. È necessario di conseguenza arrivare ad una scelta condivisa.

### 2.2 *Supporto alle aziende per il miglioramento delle azioni di marketing*

È necessario promuovere azioni che consentano alle aziende di: qualificare e valorizzare il loro prodotto; scegliere i canali distributivi in relazione alle carat-

teristiche dell'offerta; definire il prezzo dei prodotti sulla base di una corretta analisi della redditività; agire sulla promozione del legame prodotto-territorio basata sulla conoscenza dei valori storici, paesaggistici e turistici. Questo implica la necessità di sviluppare una maggiore conoscenza dei mercati di sbocco tale da consentire l'individuazione dell'evoluzione della domanda e dell'offerta (vd. Scheda "Sintesi del piano castanicolo MIPAAF"). In aggiunta a questo è necessario sviluppare indagini mirate a capire quale sia la reale disponibilità a pagare per il consumo finale (consumatori) o intermedio (industrie della trasformazione alimentare e industriale) legato alle caratteristiche del prodotto offerto. In questo caso è opportuno utilizzare l'apparato teorico metodologico a nostra disposizione per una quantificazione monetaria e non monetaria del valore delle produzioni castanicole. La prima (quella monetaria) è necessaria per capire se l'utilizzazione del prodotto nazionale sia in grado di garantire un'adeguata remunerazione per le imprese di trasformazione. La seconda (quella non monetaria) per definire i corretti criteri allocativi delle risorse pubbliche sul territorio.

Sempre tra le azioni di marketing è necessario dare un valore alla flessibilità produttiva.

Infatti, molto spesso le realtà di piccole dimensioni si caratterizzano per una flessibilità produttiva che conferisce loro una capacità di rispondere a esigenze specifiche del mercato che non possono essere soddisfatte da realtà più strutturate, si tratta in altre parole di far competere il prodotto su scenari di mercato diversi, senza rincorrere la battaglia del prezzo, ma cercando di valorizzare il servizio che può essere fornito insieme al prodotto (un esempio può essere rappresentato da legno per usi strutturali da impiegare in contesti di recupero edilizio di fabbricati storici).

Un altro ambito molto rilevante è quello legato alle esperienze di design sharing: questa pratica sta trovando ampia diffusione grazie alle possibilità offerte dalle tecnologie dell'informazione che stanno riducendo le barriere spaziali e favoriscono la creazione di comunità virtuali dialoganti dove possono incontrarsi progettisti che vogliono realizzare prototipi o piccole serie di oggetti, e detentori del saper fare, molto spesso marginalizzati dalla grande distribuzione, che ne ha ridotto la competitività sul mercato, ma non le eccellenti capacità realizzative. Ulteriori azioni possono riguardare lo sviluppo e la valorizzazione dei servizi legati alla filiera del castagno, con particolare riferimento a quelli turistico-ricreativi, che consentirebbero una integrazione del reddito dei castanicoltori e svilupperebbero una maggiore sensibilità nei confronti degli altri valori ambientali e sociali legati alla preservazione dei castagneti (approccio di tipo PSS).

### 2.3 *Qualificazione del prodotto*

Analogamente a quanto accade per il settore agroalimentare, dove si è lavorato molto sulla valorizzazione delle caratteristiche nutraceutiche e sulle modalità di produzione degli alimenti, per il legname di castagno possono essere integrati aspetti di certificazione legati agli standard correnti (FSC, PEFC), con quelli della sostenibilità ambientale e sociale nei diversi contesti produttivi, dove la tradizione della filiera e dei saperi a essa collegati possono essere oggetto di comunicazione e rappresentare un valore aggiunto nella differenziazione del prodotto. In particolare, la normativa europea sulla classificazione del legno strutturale, basata sulla provenienza geografica del legname, si presta a essere strumento di promozione territoriale. È opportuno, quindi, studiare la possibilità di introduzione di marchi di processo e di prodotto (vd. Scheda “Sintesi del piano castanicolo MIPAAF”).

### 2.4 *Altri interventi*

2.4.1 Superare il divieto al finanziamento degli interventi straordinari nei castagneti

2.4.2 Favorire la creazione di strutture di servizio all’attività castanicola

Tali strutture vanno rivolte alla generalità dei castanicoltori, in modo che possano dispiegare i propri effetti su interi comprensori più che sulle singole aziende (strade, centri di lavorazione e commercializzazione a carattere collettivo, attività di promozione dei prodotti locali, aggregazione dei produttori).

## 3. INDIVIDUAZIONE DEI FABBISOGNI DI RICERCA / INNOVAZIONE / FORMAZIONE

### 3.1 *Conoscenza di base della reale consistenza del patrimonio castanicolo*

In associazione con quanto delineato nella scheda relativa alla “Definizione di una metodologia inventariale dei boschi di castagno”, avrà un ruolo centrale la conoscenza della potenzialità produttiva attraverso la realizzazione di un censimento dei castagneti da frutto aggiornato su tutto il territorio nazionale. I dati rilevabile da un tale censimento costituiscono la base per

promuovere il ruolo che gli Enti pubblici e le Associazioni di categoria potranno assumere nell'incentivare le forme associative e facilitare l'incontro tra domanda e offerta.

### *3.2 Innovazione nel campo del management*

Salvaguardare e favorire la presenza nel territorio dell'azienda agro-forestale, affiancando a quelle che sono le sue conoscenze delle tradizioni e della cultura locale tutte le possibili innovazioni nel campo del management aziendale. L'azienda assume il ruolo di struttura a presidio del territorio e a difesa delle sue funzioni sociali (paesaggio, difesa idrogeologica, disponibilità idrica, disponibilità energetica, salubrità dell'ambiente, ...) e la sua presenza dovrà essere garantita dalla remunerazione di tutte le esternalità prodotte. A tal fine risulta molto importante sviluppare un'adeguata attività formativa sia nel campo manageriale sia in quello delle pratiche culturali.

### *3.3 Caratteristiche specie-specifiche e strutturali dei soprassuoli*

Vanno associate alle rilevazioni sui soprassuoli le informazioni relative ai riferimenti eco-stazionali, alla effettiva accessibilità e disponibilità dei prodotti (frutto, legno, altro), agli aspetti economico-sociali delle aziende e alle caratteristiche delle reali forze di lavoro che in esse sono inserite.

### *3.4 Innovazione di prodotto*

Uno degli elementi di debolezza delle filiere foresta legno è che sovente queste si erano fortemente specializzate nella produzione di prodotti o assortimenti specifici, sviluppando intorno ad esse sistemi integrati di competenze. Per un rafforzamento delle filiere è necessario che l'intervento progettuale sia orientato anche alla ideazione di nuovi prodotti capaci di coniugare criteri di innovazione con i saperi e le competenze delle maestranze e il saper fare locale. Si tratta di elementi di grande importanza per la sopravvivenza dei saperi tradizionali, che per loro natura possono essere trasmessi solo attraverso l'apprendimento diretto, e che possono contribuire in modo determinante al sostentamento economico e sociale delle comunità. Al contempo si possono in questo modo salvaguardare prodotti ad alto valore anche in sinergia con prodotti agro-forestali di altre filiere.

MISURE P.A.C. - P.S.R.	CASTAGNETO DA FRUTTO IN ATTUALITÀ DI COLTURA SUPERFICIE AGRICOLA S.A.U.	CASTAGNETO DA FRUTTO NON IN ATTUALITÀ DI COLTURA	BOSCHI DI CASTAGNO ED EX CASTAGNETI DA FRUTTO (copertura lasciata alla naturale evoluzione in seguito all'abbandono delle pratiche colturali da frutto) SUPERFICIE FORESTALE
PAC	PAC – DOMANDA UNICA	Non computabili	Non computabili
OCM	OCM –	Non ammissibili	Non ammissibili
PSR (misura 1) Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	Ammissibile	Ammissibile con le limitazioni sulla normativa aiuti di stato	Ammissibile con le limitazioni sulla normativa aiuti di stato
PSR (misura 2) Servizi di consulenza ecc.	Ammissibile	Ammissibile con le limitazioni sulla normativa aiuti di stato	Ammissibile con le limitazioni sulla normativa aiuti di stato
PSR Misure investimenti agricoli	Misura 3 “Regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari”, Tipi di operazione/sottomisura 4.1 “Sostegno agli investimenti nelle aziende agricole” Tipi di operazione/sottomisura 4.2 “Investimenti nella trasformazione, commercializzazione e/o sviluppo dei prodotti agricoli”; Tipi di operazione/sottomisura 4.3 “Investimenti in infrastrutture per l’accesso ai terreni agricoli”; Tipi di operazione/sottomisura 4.4.1 “Conservazione e ripristino elementi caratteristici del paesaggio, salvaguardia e valorizzazione della biodiversità”; Tipi di operazione/sottomisura 6.1 “Aiuto all’avviamento di imprese per giovani agricoltori”; Tipi di operazione/sottomisura Sottomisura 6.4 “Sostegno a investimenti per attività extra- agricole”;	Non ammissibili	Non ammissibili

MISURE P.A.C. - P.S.R.	CASTAGNETO DA FRUTTO IN ATTUALITÀ DI COLTURA SUPERFICIE AGRICOLA S.A.U.	CASTAGNETO DA FRUTTO NON IN ATTUALITÀ DI COLTURA	BOSCHI DI CASTAGNO ED EX CASTAGNETI DA FRUTTO (copertura lasciata alla naturale evoluzione in seguito all'abbandono delle pratiche colturali da frutto) SUPERFICIE FORESTALE
PSR misura 8 e misura 15 Pacchetto forestale	Non ammissibili	Ammissibili se dichiarate e di fatto superfici forestali e NON comprese in piani colturali come superfici agricole	Investimenti per lo SVILUPPO DI AREE FORESTALI (art. 21 del Reg. UE 1305) – dedicati a tutte le aree forestali e non solo a quelle a prevalenza di castagno Tipi di operazione/ sottomisure 8.3. e 8.4 “Prevenzione e ripristino” Tipi di operazione/ sottomisura 8.5 “Accrescimento resilienza e pregio ambientale” Tipi di operazione/ sottomisura 8.6 “Tecnologie silvicole e valorizzazione aree forestali” Misura 15 “Servizi silvo- climatico- ambientali e salvaguardia della foresta
PSR misura 10 Pagamenti agro-clima- ambiente	PSR Tipo di operazione 10.1.– Biodiversità vegetale di interesse agrario	Non ammissibili	Non ammissibili
PSR misura 11 Agricoltura biologica	PSR Misura 11 – Produzione biologica Impegno quinquennale – entità degli aiuti	Non ammissibili	Non ammissibili
PSR misura 13 Indennità zone svantaggiate	PSR Misura 13	Non ammissibili	Non ammissibili
PSR misura 16 Cooperazione In particolare 16.2 Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie	PSR misura 16	Da verificare in base agli obiettivi del progetto	Da verificare in base agli obiettivi del progetto

*Principali fonti di finanziamento unionali riservate ai castagneti*

*Scheda 5**Associazioni e organismi in Italia che si occupano di castagno*AUTORI: IVO POLI<sup>1</sup> (COORDINATORE SOTTOGRUPPO), LUIGI VEZZALINI<sup>1</sup> Presidente Associazione Nazionale Città del Castagno

## I. ILLUSTRAZIONE DELL'ARGOMENTO E DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE

In Italia, la gestione dei castagneti rientra sia tra le attività agricole che forestali ed è molto polverizzata, poiché la maggior parte dei castagneti coltivati ha una superficie molto piccola, spesso inferiore a 1 ettaro. I castanicoltori, sia per tutelare il valore della produzione locale, che per avere maggior forza contrattuale, in molte regioni sono riuniti in forme associative di diverso tipo. Quelle più semplici sono le Associazioni di tutela del prodotto, in particolare castagne, marroni, farine di castagne e mieli di castagno, con marchi IGP o DOP. Dove la commercializzazione dei prodotti è più strutturata, sono stati costituiti anche dei consorzi di castanicoltori o dei consorzi forestali. Questi ultimi, sono maggiormente orientati all'esecuzione di lavori forestali oltre alla gestione dei castagneti, in particolare potature e innesti. L'Associazione Nazionale Città del Castagno è un organismo che associa sessantacinque Enti pubblici (Comuni, Unioni di Comuni, Comunità Montane, GAL) e quarantadue associazioni di castanicoltori dei territori castanicoli nazionali. Grazie a questi contatti, Città del Castagno possiede una buona conoscenza del quadro nazionale della castanicoltura e dei maggiori problemi che devono affrontare i castanicoltori. Oltre, all'associazionismo di base, al quale partecipano più o meno attivamente i castanicoltori, ci sono altri organismi che si occupano del "Castagno" sia sul piano della ricerca che sul piano della divulgazione e della valorizzazione dei prodotti. Facendo riferimento alle presenze al Tavolo tecnico sulla frutta in guscio – sezione Castagno al MIPAAF, a ricerche e iniziative oggetto di pubblicazioni e a contatti diretti, si citano:

- il Dipartimento di scienze e tecnologie agrarie, alimentari e forestali (DAGRI) di Firenze che ha fatto incontri, su cure colturali del castagno, con Associazioni ed Enti, soprattutto in Toscana. e i diversi Istituti Universitari, presenti in quasi tutte le regioni italiane, che stanno facendo importanti ricerche e sperimentazioni sul castagno e i suoi prodotti;

- gli organismi di emanazione ministeriale, che fanno ricerca a livello nazionale come il CNR e il CREA di Firenze per la ricerca su insetti dannosi per il castagno e progetti sui lanci *torymus*, la collaborazione con ANCI Toscana per incontri con Associazioni castanicole toscane su cure colturali e patologie del castagno, e per il coordinamento del Tavolo Tecnico Regionale sul castagno;
- le Fondazioni come F. Edmund Mach in Trentino Alto Adige con le ricerche su patogeni del castagno e collaborazione in giornate di studio in campo sul castagno, nonché collaborazione nell'organizzazione dell'ultimo convegno nazionale sul castagno del 2019 a Pergine Valsugana;
- il Centro Regionale di Castanicoltura del Piemonte, di Chiusa Pesio (CN) che, tra le tante attività cura il campo catalogo delle varietà di castagno di interesse nazionale;
- il Centro di Studio e Documentazione sul Castagno (CSDC) di Marradi (FI) che costituisce la più importante raccolta nazionale, e forse mondiale di documenti sul castagno, dai testi scientifici e divulgativi alle confezioni dei prodotti a base di castagno, provenienti da tutto il mondo;
- il Network Europeo del Castagno Eurocastanea, la SOI (Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana) che pubblica periodicamente articoli e organizza iniziative che riguardano il Castagno;
- il Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali ed Alimentari dell'Università di Torino, che ha fatto l'importantissimo lavoro di ricerca che ha dato origine alla lotta al *Cinipide*, che continua a effettuare ricerche importanti per la castanicoltura e pubblica la rivista "Castanea", strumento di informazione tecnica e aggiornamento sulla castanicoltura.

Altri organismi sono presenti in Emilia-Romagna dove ci sono due importanti realtà di conservazione del germoplasma di castagno e divulgazione: il Castagneto didattico- sperimentale di Granaglione (Comune di Alto Reno Terme) di proprietà della Fondazione Cassa di Risparmio in Bologna con il supporto in gestione alla cooperativa Campeggio-Monghidoro, in collaborazione con l'Accademia Italiana di Agricoltura dove, al recupero del castagneto secolare, è stato abbinato un piano di sviluppo di una vasta area castaneata e la produzione di derivati come la birra di castagno, i Campi catalogo e campo marze dell'Unione di comuni Terre di Castelli a Zocca (MO) e, in Toscana, il campo catalogo di "La Piana" dell'Unione Comuni Garfagnana a Camporgiano. Questi centri di conservazione del patrimonio genetico del castagno operano prevalentemente a livello regionale, ma possono avere anche rilevanza nazionale. Anche Slow Food si sta occupando di castagno, con progetti di rete delle comunità appenniniche e presidi di prodotti castanicoli in diverse

Regioni. Infine, si ritiene utile citare i soggetti, non meno importanti, che si occupano di ricerca storico-antropologica, di tradizioni e di conservazione museale della cultura del castagno, presenti prevalentemente nel Centro-nord Italia ma che si vanno diffondendo anche al Sud.

Tutti questi organismi, sono molto importanti per la conservazione e lo sviluppo della castanicoltura italiana, ma si nota una debolezza, nel fare rete e nel programmare ricerche e progetti calibrati, sulle reali necessità dei castanicoltori, con il rischio di creare “doppioni” e di non trasferire pienamente i valori della ricerca.

## 2. INTERVENTI PROPOSTI SIA DI CARATTERE TECNICO E/O NORMATIVO

Come evidenzia anche il Piano Castanicolo Nazionale, manca una conoscenza precisa delle superfici, delle caratteristiche e delle produzioni reali dei castagneti italiani, poiché le fonti di riferimento non sono omogenee e sono poco aggiornate. Questo, si riflette negativamente sulla programmazione di settore e anche sull'operato dei castanicoltori. È quindi necessario, predisporre un inventario aggiornato dei castagneti italiani, in base al quale programmare strategie di sviluppo e interventi (vedi in proposito scheda n. 1). In particolare, sul piano normativo, occorre tener presente che una parte consistente di castanicoltori non ha partita iva agricola e non può accedere ai contributi pubblici, nazionali ed europei. Considerando, che i piccoli castanicoltori privi di partita iva agricola, curando il castagneto, svolgono un importante lavoro sul piano ambientale, occorre modificare le normative vigenti affinché possa essere riconosciuto il loro ruolo, attraverso le associazioni alle quali aderiscono affinché possano accedere ai benefici previsti da leggi e regolamenti di settore, europei e nazionali.

## 3. INDIVIDUAZIONE DEI FABBISOGNI DI RICERCA / INNOVAZIONE / FORMAZIONE

L'associazionismo, per i castanicoltori, è anche un valido strumento per accedere alla formazione e alla innovazione nel settore. Con il cambio generazionale, molti nuovi castanicoltori mancano di esperienze nella gestione del castagneto, soprattutto potatura, innesto e lotta biologica ai parassiti.

Come indicato anche dal Piano Castanicolo Nazionale, una moderna castanicoltura deve poter utilizzare e mettere a frutto i risultati della ricerca e della innovazione e, a questo proposito, gli organismi che si occupano di ca-

stancicoltura devono fare uno sforzo per un maggior coordinamento delle loro attività e di aderenza alle necessità concrete. In particolare si ritengono molto importanti la meccanizzazione, la difesa fitosanitaria delle piante, la conservazione del prodotto e le strategie per la commercializzazione.

Ai fini della conservazione e del miglioramento delle caratteristiche qualitative e commerciali dei prodotti, si ritiene molto importante agire sul recupero del germoplasma castanicolo presente storicamente nelle varie Regioni, partendo dallo studio dei castagni ultracentenari, per verificarne le caratteristiche di resilienza, resistenza alle malattie, all'inquinamento, ai cambiamenti climatici e realizzando campi di conservazione e riproduzione. A tutto questo potrà fare seguito la predisposizione di cultivar derivate, con buone caratteristiche produttive e qualitative, da proporre ai castanicoltori e al mercato.

Città del Castagno, forte dell'esperienza ventennale e dei contatti con le diverse realtà, sta concentrando i propri sforzi per consolidare il tessuto associativo di base e costruire progetti di rete che consentano scambi di informazioni tecniche, iniziative comuni e un maggior accesso dei castanicoltori ai benefici europei e nazionali.

Inoltre Città del Castagno, da anni opera per la promozione dei territori dove si trova il castagno, si occupa di formazione, divulgazione e innovazione, sulla castanicoltura e sulla valorizzazione dei prodotti organizzando incontri sul campo dietro richieste di Enti e Associazioni castanicole soci e non, su tutto il territorio nazionale. Sono stati affrontati diversi aspetti sulle varie tematiche che riguardano il castagno: giornate dimostrative su potature *tree climbing*, corsi su innesto e patologie del castagno, su tecniche di nuovi impianti intensivi, su tecniche di reinnesto di castagneti cedui, iniziative a carattere gastronomico per incentivare l'uso della castagna in cucina, infatti da 15 anni organizza un concorso nazionale itinerante su tutto il territorio nazionale, "Castagne, marroni e farina di castagne in cucina", coinvolgendo professionisti non professionisti e scuole alberghiere. Sul piano culturale ha proposto un progetto con le scuole di primo e secondo grado di tutta Italia di ricerca e di elaborazione di idee sulla storia, le tradizioni e il futuro del castagno. Sono state finanziate 5 tesi di laurea sul castagno, alcune delle quali riguardavano proprio la lotta al cinipide, quando ancora era iniziata la campagna di lotta nazionale. Inoltre ha organizzato e collaborato nell'organizzazione di convegni, feste e sagre, con Enti e Associazioni, anche non soci.

*Scheda 6**Gestione e multifunzionalità dei boschi di castagno*

AUTORI: GIORGIO MATTEUCCI<sup>1</sup> (COORDINATORE SOTTOGRUPPO), ELVIO BELLINI, MARCO MANCINI, MARIA CHIARA MANETTI, ENRICO MARCOLIN, MARIO PIVIDORI, MANUELA ROMAGNOLI, LUIGI VEZZALINI

<sup>1</sup> Direttore Istituto per la BioEconomia - Consiglio Nazionale delle Ricerche

## I. ILLUSTRAZIONE DELL'ARGOMENTO E DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE

Secondo i dati dell'Inventario Nazionale delle Foreste e del Carbonio (INFC, 2005, in attesa dei nuovi dati) la superficie di castagneti nella categoria "Boschi alti" è di 788.408 ha, dei quali 605.868 ha sono classificati come castagneti da legno, mentre 147.568 ha sono classificati come castagneti da frutto e selve castanili (34.971 ha risultano non meglio classificati). Esiste anche un'altra categoria, quella definita "Tipo colturale speciale", che comprende castagneti da frutto, noceti, sugherete di circa 120.000 ha. Se si escludono i circa 45.000 ha della Sardegna, dove la sugherete "speciali" sono preminenti o esclusive, si può stimare che circa 70.000 ha siano a castagno (i noceti in Italia risultano intorno ai 4.000 ha).

Si tratta della quinta tipologia forestale presente in Italia, dopo faggete, querceti (2 tipologie) e ostrieti-carpineti. A parte situazioni particolari di abbandono o degrado, una buona parte dei castagneti da legno è caratterizzata da buona produttività e gestione a ceduo di tipo tradizionale, con assortimenti essenzialmente tipo paleria, ancora richiesti dal mercato. Assortimenti di dimensioni più importanti o travature provengono da cedui con turni un po' più allungati, molto raramente da fustaie.

Le problematiche che affliggono il castagno riguardano tre diversi livelli, che interagiscono tra loro e ne condizionano la gestione: lo stato dei popolamenti, le caratteristiche della proprietà e la struttura della filiera.

1.1 *Stato dei popolamenti*

Una efficiente gestione multifunzionale deve partire dalla considerazione di alcune problematiche legate sia allo stato dei popolamenti che ad aspetti di migliore organizzazione e cooperazione.

Tra gli aspetti principali rispetto allo stato dei popolamenti, si segnalano i seguenti:

- situazioni di degrado o segnali di sofferenza da “cambiamenti climatici” (alte temperature, siccità), in zone altitudinali più basse o in condizioni pedologiche più “povere”;
- invecchiamento e crollo dei castagneti cedui abbandonati con conseguente instabilità dei versanti, rischio di frane e trasformazione strutturali dei boschi di castagno con il sopravvento di specie autoctone/esotiche a basso o minore interesse colturale;
- situazioni in cui non è avvenuto o non è stato “favorito” il recupero dalle patologie che hanno afflitto il castagno nel passato;
- stato dei castagneti da frutto con aspetti legati a servizi e produzioni “non legnose” (es. miele, funghi, usi ricreativi);

Altresì, per le considerazioni di pianificazione e organizzazione:

- frequente mancanza di una gestione pianificata a scala di comprensorio;
- modalità di gestione del ceduo spesso troppo differenziate tra Regioni;
- necessità di valutazioni volte alla multifunzionalità ed aspetti innovativi della gestione.

### 1.2 *Caratteristiche della proprietà*

La proprietà privata risulta frammentata, spesso in particelle con dimensioni ridotte poco funzionali a una gestione moderna. Esistono problemi significativi legati allo spopolamento delle aree interne marginali, nonché alla mancanza di interesse di nuove generazioni rispetto alle possibilità di ripresa di gestione nelle aree abbandonate.

### 1.3 *Struttura della filiera*

Il settore castanicolo soffre, come altri, di una mancanza di filiere complete (dalla produzione primaria alla trasformazione efficace e competitiva). In questo senso, oltre a valorizzare ulteriormente le filiere esistenti (es. paleria per uso agricolo e rurale in Centro Italia, castagneti da frutti in diverse aree del paese), è necessario far conoscere le esperienze di innovazione che si vanno sviluppando nella trasformazione e utilizzo del legno di castagno (es. prototipi

di prodotti compositi in lamellare e Xlam, produzione di botti e vasi vinari, paleria e travature di grossa dimensione).

Un altro punto problematico è la scarsa conoscenza delle dinamiche di mercato da parte di gestori, tecnici e operatori, mentre in alcune aree e per alcuni utilizzi sta aumentando l'importazione dall'estero di legno di castagno. Problematiche locali stanno anche creando possibili interruzioni della filiera di paleria destinata alla viticoltura.

## 2. INTERVENTI PROPOSTI DI CARATTERE TECNICO E/O NORMATIVO

Alla luce delle principali problematiche che necessitano di un approccio “multifunzionale” alla gestione dei boschi di castagno, si elencano gli interventi proposti che prendono in considerazione sia aspetti tecnici che normativi.

### 2.1 *Aspetti legati principalmente alla gestione per legno*

Va promossa la revisione dei regolamenti di gestione per favorire un'omogeneità tra le Regioni (si vedano le recenti linee guida selvicoltura cedui di castagno), tenendo in considerazione gli aspetti normativi sulla gestione forestale dei castagneti.

Rispetto agli aspetti di tecnica colturale va definito il ruolo, gli effetti e il grado di matricinatura nei cedui a regime, oltre a valutare modalità di matricinatura diverse dalla distribuzione spaziale “regolare” (gruppi, piante habitat, barriere, ecc.).

Se le condizioni stazionali rendono possibile ottenere produzioni di qualità, si possono prevedere turni diversificati anche nei cedui, anche prolungati, e la realizzazione di diradamenti per ottenere assortimenti di maggiore dimensione.

### 2.2 *Multifunzionalità ed interventi di filiera*

In generale, mettere a punto azioni di raccordo tra i vari attori della filiera, con particolare attenzione ai territori ove i castagneti sono una parte significativa delle superfici forestali (es. impatti percepiti sul paesaggio). Va favorito l'associazionismo e le attività consortili che aggregano le piccole proprietà verso particelle maggiormente funzionali alla gestione. In tale ottica possono essere valutate le opportunità e modalità di recupero di cedui invecchiati e/o abbandonati. Per ridurre le importazioni di legno di castagno, vanno sostenute

le filiere locali, anche a scala regionale-territoriale, anche favorendo la certificazione forestale. Nei territori, si potranno così creare posti di lavoro, verrà promossa una economia sostenibile con caratteristiche di circolarità e si potrà salvaguardare l'identità culturale delle popolazioni residenti.

Nell'ottica di multifunzionalità, va valorizzata la funzione di sink di Carbonio dei castagneti (anche rispetto alle altre produzioni a ceduo, prevalentemente per biomassa), inclusi gli aspetti di suolo, anche riguardo alla prospettiva di allungamento dei turni per produzioni di assortimenti di qualità che permettano una maggiore versatilità e durabilità nell'utilizzo finale. In questa ottica, andranno favorite filiere ad alto valore aggiunto, anche con valutazioni della qualità del legno, puntando a prodotti compositi, bioraffinerie a piccola e media scala. Andranno adeguatamente affrontati gli aspetti di conformità nelle normative tecniche a livello europeo. Risulta importante anche la promozione del legno per le forniture alla pubblica amministrazione ("green public procurement"). L'uso del legno di castagno dovrà essere attuato a cascata, da prodotti a maggior valore aggiunto sino alle soluzioni di chimica verde (bioprodotto), prevedendo la valorizzazione energetica solo per la parte effettivamente residuale.

Andranno inoltre valorizzati gli aspetti di biodiversità, microhabitat e "vegetà", specie in castagneti da frutto e selve castanili (considerazioni sulla funzione paesaggistica)

### 3. INDIVIDUAZIONE DEI FABBISOGNI DI RICERCA / INNOVAZIONE / FORMAZIONE

#### 3.1 *Ricerca*

Raccolta delle esperienze di ricerca in corso da parte di Enti e Università, nonché di realtà regionali.

Studio delle relazioni interspecifiche del castagno con le altre specie del piano collinare (indigene e aliene).

Valutazione dello stato di salute dei castagneti in zone "fuori areale" o maggiormente soggette ai cambiamenti climatici e relative scelte adattative gestionali.

Provenienze e miglioramento genetico.

#### 3.2 *Innovazione*

Tecnologia e uso del legno di castagno (prodotti tradizionali e nuovi prodotti, compositi, lamellare, pannelli strutturali e non strutturali, vasi vinari, ecc.).

Uso a cascata del legno e filiere a elevato valore aggiunto, trasformazioni chimiche e bioraffinerie di piccola scala.

Progetto speciale “castagneti” per l’innovazione verso una gestione multifunzionale.

### *3.3 Formazione*

Formazione dei tecnici e degli operatori secondo le linee guida gestionali più recenti. Formazione tecnica per la gestione per la risposta agli attacchi patologici.

*Scheda 7*  
*Sintesi del piano castanicolo MiPAAF 2013*

AUTORI: ALBERTO MANZO<sup>1</sup> (COORDINATORE SOTTOGRUPPO), GABRIELE LORIS BECCARO, ORESTE GERINI, IVO POLI

<sup>1</sup> Funzionario agrario Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali

Revisione Piano di settore - esperti

Alberto Alma, Gabriele Loris Beccaro, Roberto Botta, Tatiana Castellotti, Alberto Maltoni, Giorgio Maresi, Enrico Marone, Moreno Moraldi, Manuela Romagnoli, Pio Federico Roversi, Giuseppino Sabbatini Peverieri, Andrea Vannini, Livia Vittori Antisari

Come è noto il Ministero, nel gennaio 2010, ha istituito il Tavolo di filiera del settore castanicolo per intraprendere azioni volte al potenziamento economico e produttivo del settore ma soprattutto per far fronte alla situazione di crisi, acuita dalla diffusione del *Dryocosmus kuriphilus* (cinipide del castagno) imenottero parassita originario della Cina. Nel novembre dello stesso anno, grazie agli esperti del Tavolo sopraccitato, è stato predisposto e successivamente approvato dalla Conferenza Permanente tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, il *Piano di settore castanicolo 2010/13*, pubblicato sul sito del Ministero.

Il Ministero, di conseguenza, ha promosso due progetti per superare tale problematica: il primo, a partire dal 2012, denominato *LOBIOCIN - Lotta biologica al cinipide galligeno del castagno mediante l'impiego del parassitoide *Torymus Sinensis**, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino, e il secondo, nel 2013 e 2014, denominato *BIOINFOCAST*, naturale prosecuzione del primo progetto coordinato dall'allora CRA-Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia di Firenze, sempre in collaborazione con l'Università di Torino e le Associazioni del Castagno (*1 milione e 400.000 euro totali*).

I risultati sono stati efficaci considerata la gravissima situazione dei castagneti ridotti allo stremo da anni; il castagno ha ripreso a vegetare e produrre a seguito del rinnovato equilibrio biologico tra le popolazioni del parassita e del parassitoide.

A questo punto non bisogna aspettare ancora e, da una parte, investire sul recupero del prezioso patrimonio castanicolo regionale agendo prima di tutto il recupero produttivo e quindi la rivalorizzazione dei castagneti abbandonati anche per salvaguardare l'ecosistema montano e poi dall'altra favorendo una programmazione futura proponendo su altri territori, a scelta delle Regioni e P.A., una castanicoltura innovativa e competitiva sui mercati esteri al fine di limitare le importazioni sempre maggiori sia europee che extra europee.

Peraltro questo compito, sollecitato dall'Accademia dei Georgofili, era necessario per riprendere un discorso sospeso per la pandemia da COVID, e del resto già ampiamente ribadito dagli esiti del 7° *Convegno Nazionale sul castagno "Castanea 2019"*, svoltosi a Pergine Valsugana (TN) dal 12 al 14 giugno, organizzato dalla Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana (SOI) e dalla Fondazione Mach.

Il Ministero, che ha in corso di ultimazione il Documento relativo al Piano di settore aggiornato, comprensivo di un approfondito allegato tecnico, è ben consapevole di dover contribuire e guidare il coordinamento nazionale condiviso con le Regioni per un settore quello castanicolo che ha una forte necessità di rinnovarsi.

Tale documento che verrà prima approvato dal Tavolo tecnico e poi presentato in Conferenza Stato-Regioni contiene molti obiettivi prioritari, tra i quali si evidenziano i seguenti:

- dati economico-statistici: superfici "attendibili" per castagneti da frutto tradizionali, specializzati e ceduo legnoso – dati AGEA, RICA, ISTAT e verifica banche dati;
- inventario delle cultivar italiane, la loro catalogazione e caratterizzazione morfobiologica, genetica e merceologica;
- sostegno all'aumento delle produzioni, attraverso il recupero e il miglioramento/valorizzazione dei castagneti tradizionali per il frutto e riconversione castagneti da legno in castagneti da frutto;
- la ricerca e l'innovazione passano anche per il recupero castagneti (miglioramento tecniche colturali) e la valorizzazione delle cultivar di *C. sativa* per le quali deve essere garantita la tracciabilità, la tutela e la conoscenza del materiale coltivato e commercializzato attraverso la definizione dei profili genetici delle principali cultivar di castagno, considerando le specie e gli ibridi;
- l'aumento della competitività riguarda i nuovi impianti in aree orograficamente più favorevoli: utilizzo di materiale vivaistico e genetico (cultivar/portinnesto) rispondente alle condizioni di una castanicoltura moderna e introduzione di tecniche colturali e di difesa che consentano produttività

elevate e confrontabili con quelle degli ibridi euro-giapponesi e in grado di far fronte alle sfide dei cambiamenti climatici e alle avversità biotiche (patogeni e insetti) mentre per gli impianti tradizionali: disponibilità di materiale varietale selezionato e di portinnesti adatti alle condizioni montane;

- prevedere un opportuno sostegno agli operatori non solo economico ma anche di trasferimento delle conoscenze per migliorare le tecniche colturali e di gestione del castagneto valorizzando il prodotto sia nella qualità che nella quantità;
- definizione di linee guida per il recupero dei castagneti e per una loro gestione colturale ottimale nelle specifiche condizioni ambientali; valorizzazione e costruzione di filiere basate su prodotti tipici e IGP/DOP che portino valore aggiunto a livello locale;
- promozione dell'aggregazione dei produttori e delle relazioni interprofessionali;
- valorizzare le azioni concernenti la meccanizzazione agro-forestale, la trasformazione e conservazione delle castagne e dei marroni;
- proposta di mappatura e inventario dei boschi di castagno proposta scientificamente e completa.

Si allega di seguito l'indice provvisorio del documento di sintesi.

## INDICE

Revisione	3
PREMESSA	4
IL TAVOLO DI FILIERA E LA REVISIONE DEL PIANO DI SETTORE	5
LA CASTANICOLTURA PER LA PRODUZIONE DEI FRUTTI	11
I numeri del settore frutticolo	11
La produzione mondiale	11
Il commercio internazionale dell'Italia	11
La filiera della castanicoltura da frutto	12
I marchi di tutela europei	12
Criticità	14
LA CASTANICOLTURA PER LA MULTIFUNZIONALITÀ E LA PRODUZIONE LEGNOSA	18
I numeri del settore legno	18
La filiera della castanicoltura da legno	19
Criticità	20
ANALISI SWOT DELLE FILIERE FRUTTO E LEGNO DEL SETTORE	22
Analisi swot delle filiere frutto e da legno	22

LA POLITICA NAZIONALE ED EUROPEA PER IL SETTORE	32
La castanicoltura da frutto nelle politiche europee dei mercati e di sostegno al reddito del I pilastro della PAC	32
Le politiche per il settore forestale	31
La castanicoltura da frutto nella politica europea per lo sviluppo rurale	35
Il dibattito sulla PAC post-2020	33
OBIETTIVI STRATEGICI ED AZIONI CHIAVE	
DEL PIANO DI SETTORE	39
Castanicoltura da frutto	39
7.2. Valorizzazione della produzione legnosa e multifunzionalità	41
Filiera energetica agro-forestale. Meccanizzazione agro-forestale e post-raccolta	43
Filiera energetica agroforestale	43
Meccanizzazione agro-forestale	43
7.3.3. Trasformazione e conservazione delle castagne e dei marroni	44
Difesa ed avversità	45
Azioni trasversali	46

Trattandosi di un documento ancora in stato di bozza e non ufficiale, per maggiori approfondimenti si prega contattare il dott. Alberto Manzo (a.manzo@politicheagricole.it)

*Scheda 8**Formazione e aggiornamento professionale dei castanicoltori*AUTORI: ELVIO BELLINI<sup>1</sup> (COORDINATORE SOTTOGRUPPO), LUCIANO TRENTINI<sup>1</sup> Presidente Centro di Studio e Documentazione sul Castagno

## I. ILLUSTRAZIONE DELL'ARGOMENTO E DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE

Gran parte delle tematiche predisposte dal Gruppo di Lavoro “Valorizzazione dei soprassuoli di castagno in Italia” dell’Accademia dei Georgofili, trovano in modo trasversale denominatori comuni per quanto attiene la formazione. Tematiche quali: le conoscenze del suolo idoneo a ospitare il castagno; le produzioni del castagneto (frutto, legno, altri prodotti del bosco); la biodiversità presente nei sistemi agro-forestali; il miglioramento genetico e varietale (germoplasma castanicolo ancora esistente); la propagazione e il vivaismo (certificazione genetica e sanitaria); le avversità biotiche e abiotiche (cause, effetti e difesa); le problematiche legate ai cambiamenti climatici e sequestro del carbonio; le tecniche colturali in senso generale; la gestione e manutenzione del castagneto da recuperare e di nuovo impianto; la rilevazione delle superfici a castagneto per la produzione dei frutti e del legno; l’attività delle organizzazioni dei produttori; il conferimento del prodotto e l’immissione dello stesso sul mercato; la trasformazione industriale e artigianale del prodotto; la nutraceutica e i contenuti organolettici del frutto; la gastronomia e le tradizioni alimentari e folcloristiche del passato; i ruoli svolti dal castagneto nel territorio e nell’ambiente montano (multifunzionalità); la necessità di costituire forme associative; possono rappresentare delle “linee-guida” per la “Formazione e Aggiornamento Professionale dei Castanicoltori”.

La vendita del raccolto può avvenire singolarmente e in maniera diretta, o attraverso forme associative – es. organizzazioni dei produttori, consorzi, cooperative – in grado di garantire un reddito motivante al castanicoltore per invogliarlo a continuare la propria attività in montagna. Reddito che non deriva dal solo lavoro della castanicoltura ma anche dalle risorse pubbliche messe a disposizione del castanicoltore, custode del bosco di castagno, dell’ambiente, del paesaggio, del cambiamento climatico, ecc.

Un aspetto che non deve essere sottovalutato nella fase formativa è l’importanza che riveste la coltivazione del Marrone italiano (primo paese in Eu-

ropa) in grado di competere qualitativamente ed economicamente con tutte le altre produzioni europee.

## 2. INTERVENTI PROPOSTI DI CARATTERE TECNICO E/O NORMATIVA

La proposta che il Centro di Studio e Documentazione sul Castagno (CSDC) intende fare in questa prima fase di programmazione della formazione è quella che vede coinvolti da un lato:

- i giovani, soprattutto in età scolare, che frequentano scuole di interesse agrario o agro-ambientale localizzate soprattutto nelle aree di collina o di montagna dove è spiccata la sensibilità e la vocazionalità per lo sviluppo della castanicoltura tradizionale e moderna. Dall'altro:
- i castanicoltori ritenuti esperti che hanno già impressa nella mente una loro impostazione castanicola (es. forme di allevamento, potature, ecc.), spesso poco avvezzi al cambiamento, che non sempre tengono conto delle mutate situazioni socio-economiche e che solo attraverso un ammodernamento delle conoscenze tecniche e commerciali possono resistere e restare in zone montane con giustificate motivazioni. I produttori di marroni e castagne possono sopravvivere solo se di fronte ai cambiamenti di questi anni (aumento della competizione fra Paesi, nuove cultivar proposte per l'Europa e l'Italia, non sempre validi sotto il profilo commerciale) si adegueranno e cercheranno di valorizzare le proprie produzioni sfruttando anche le numerose DOP e IGP riconosciute a livello europeo e soprattutto i vantaggi per la salute derivanti dal consumo di frutti freschi e trasformati, peraltro non portatori di glutine.

Un altro argomento da sottolineare è l'aspetto legislativo: una apposita sezione dell'attività formativa deve tenere conto delle normative vigenti, spesso farraginose per quanto concerne la castanicoltura. Uno dei punti di debolezza è la collocazione del castagneto. La sua appartenenza è legata a una attività forestale (castagneto da frutto come bosco) o a una attività agricola (castagneto frutteto specializzato). In questo contesto l'attività formativa sulla legislazione in vigore consentirà di chiarire questo e altri aspetti che si legano a possibili finanziamenti di provenienza regionale, nazionale ed europea.

Per quanto concerne i principali fabbisogni formativi individuati dal Gruppo di Lavoro e le relative aree tematiche di approfondimento, queste sono riportati all'interno delle schede 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

### 3. FABBISOGNI DI FORMAZIONE

Nella situazione attuale, tenuto conto dell'età dei castanicoltori, in numero sempre inferiore, è necessario rilanciare la castanicoltura formando nuove figure professionali di giovani che raccolgono le attività in essere e le adeguino tecnicamente alle nuove esigenze. Per fare questo sono indispensabili nuovi momenti formativi e informativi che aiutino i giovani (molti dei quali, per ereditarietà, sono venuti in possesso di castagneti anche di piccole dimensioni) a conoscere il castagneto e la sua multifunzionalità. Ricordiamo che la castanicoltura ha un forte legame con il territorio, ricco di tradizioni, pieno di *savoir-faire*.

La tecnica di coltivazione dei “castagneti” e delle “marronete” per natura è molto vicina a quella della agricoltura biologica e le pratiche agronomiche messe in atto spesso vengono da molto lontano. Dobbiamo però ricordare che a fianco della vecchia castanicoltura tradizionale, le cui tecniche produttive sono state tramandate “da padre in figlio”, esiste una moderna castanicoltura fatta da nuovi impianti che crescono e si sviluppano rassomigliando sempre di più ai noti frutteti specializzati.

Ma oggi non è sufficiente produrre, il giovane castanicoltore deve sapere vendere la propria produzione. Emerge in questo contesto l'esigenza di conoscere quelle nozioni di marketing che tendono ad avvicinare il castanicoltore ai consumatori per sviluppare non solo filiere corte ma anche rapporti diretti con la GDO per adattare e sviluppare un mercato in continua crescita, soprattutto nel nostro Paese diventato forte importatore di castagne e marroni. Il giovane castanicoltore deve conoscere il mondo del trasformato con l'obiettivo di creare nuovi prodotti (marron glacé, crema di marroni e di castagne, pasta, dolci, ecc.). Dobbiamo investire sui giovani se vogliamo vedere una inversione di tendenza, visto che oggi spendiamo oltre 100 milioni di euro per acquistare castagne e marroni, valore che potrebbe essere a vantaggio della nostra filiera.

In questa prima fase formativa il CSDC vuole investire su quei giovani che già hanno un approccio positivo con la castanicoltura e che hanno la necessità di un costante e continuo aggiornamento.

Il CSDC, se con la propria struttura formativa punta a migliorare le conoscenze di tutti gli operatori interessati, vuole allacciare un rapporto più stretto con quei giovani che frequentano le scuole medie e superiori occupandosi di agronomia, marketing, agroalimentare, trasformazione agroindustriale, creando per loro supporti specifici.

In sintesi il CSDC vuole essere un supporto e uno strumento per insegnare un nuovo mestiere di castanicoltore. Il castanicoltore di oggi deve essere un

arboricoltore, un agronomo, un esperto di marketing, un esperto di paesaggio, un esperto di nutrizione e gastronomia, ecc. Chiaramente il CSDC non mancherà di comprendere nella formazione anche visite tecniche ad aziende di trasformazione; esercitazioni di potatura, anche in sicurezza; prove tecnico-pratiche di innesto e di piantumazione; visite a castagneti attrezzati con laboratori didattici sulla biodiversità agro-forestale. Il CSDC può contare sulla disponibilità di grandi esperti di chiara fama che afferiscono al Consiglio Scientifico, in grado di coprire tutti i propri settori disciplinari anche nel castagno.

Il CSDC attraverso la scuola vuole essere un punto di riferimento nazionale per la castanicoltura per tutte le potenzialità che racchiude in sé (esposizioni tematiche, trasformazione industriale, possibilità di didattica applicata in castagneto, ecc.) si propone come organismo promotore anche per attività formative da effettuare in collaborazione con altri organismi che vogliono ampliare le conoscenze attraverso altre attività formative avvalendosi del supporto del Centro.

Accademia dei Georgofili  
Comitato Consultivo per le “Foreste e il verde urbano”

Audizione alla Commissione Agricoltura  
della Camera dei deputati

17 giugno 2021

Documento su:  
Castanicoltura in Italia

*a cura di*

RAFFAELLO GIANNINI  
accademico emerito e consigliere Accademia dei Georgofili

ENRICO MARONE  
prof. associato DAGRI, Università degli Studi di Firenze,  
accademico corrispondente Accademia dei Georgofili

INTERVENTO PROF. RAFFAELLO GIANNINI

Signor presidente,

sono lieto e onorato di porgere a tutti voi il saluto del presidente dell'Accademia dei Georgofili, prof. Massimo Vincenzini, congiuntamente a un sentito ringraziamento per l'invito a partecipare a questa audizione.

Desidero esprimere subito un grande apprezzamento per l'iniziativa intrapresa a favore dell'elaborazione di una proposta di legge rivolta allo sviluppo e alla valorizzazione della castanicoltura. È una chiara prima importante risposta alle esigenze del settore.

L'Accademia dei Georgofili pochi mesi orsono, congiuntamente ad ANCI Toscana, seguendo una strategia consolidata nel tempo, ha costituito un Gruppo di Lavoro su "La valorizzazione dei soprasuoli di castagno in Italia", che ha visto la partecipazione di esperti del MIPAAF, Conferenza delle Regioni, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Università degli Studi di Firenze, CNR, CREA, Fondazione per il Clima e la Sostenibilità, Associazione Nazionale Città del Castagno, Centro di Studio e Documentazione sul Castagno.

Le conclusioni del Gruppo sono state illustrate durante una specifica Giornata di studio e diffuse attraverso un elaborato inviato anche a lei signor presidente e ai membri della XIII Commissione Agricoltura della Camera dei deputati.

La castanicoltura in Italia ha svolto e continua a svolgere un ruolo essenziale per l'economia delle popolazioni dei territori interni e montani e necessita di adeguati interventi a sostegno del settore. Si tenga conto che i soprasuoli di castagno in Italia sono presenti su di una superficie stimabile in poco meno di 1/10 delle superfici boscate, ovvero circa 800.000 ettari. Il loro progressivo

abbandono comporta impatti fortemente negativi sia di natura ambientale (idrogeologici, paesaggistici) sia di natura socioeconomica per la diminuzione di possibilità reddituali per le popolazioni che vivono in aree marginali o a rischio di marginalità.

Ritengo opportuno indicare, in brevissima sintesi, le criticità di maggior peso.

*Condizioni eco-orografiche e stagionali* non facili: ai boschi di castagno venivano riservate le “migliori delle peggiori” aree del territorio essendo, le “migliori”, destinate alle produzioni agricole e pastorali. La variabilità del clima e oggi i cambiamenti climatici, possono avere forte influenza.

*Stato di salute.* I boschi di castagno sono stati e lo sono tuttora, colpiti nel tempo da forti attacchi di parassiti e insetti (fattore concomitante dell'abbandono e della conversione).

*Azienda agricolo-forestale.* La quasi totalità dei soprasuoli di castagno è di proprietà privata. Le dimensioni della selva castanile di proprietà possono risultare ridottissime.

*Accessibilità.* È presente un fortissimo ostacolo alla accessibilità dei soprasuoli che soffrono di cronica carenza di viabilità che si ripercuote sulle operazioni di utilizzo e di raccolta, sulla logistica e l'impiego di tecnologie e di processi innovativi.

*Coltura e gestione.* È fortemente sentita la mancanza di una gestione attiva sostenibile, che faccia riferimento a modelli colturali che considerino nella globalità gli aspetti di filiera. Si sottolinea la scarsità di impianti specializzati destinati alla produzione del frutto e/o del legno di qualità.

*Valorizzazione dei prodotti.* È questa una carenza diffusa soprattutto nella produzione legnosa che spesso viene destinata agli assortimenti di più basso valore commerciale (filiera foresta-legno-energia) per scarsa imprenditorialità da parte dei portatori di interesse.

*Carenza delle conoscenze.* Le statistiche ISTAT e INFC offrono una base di dati utile per una conoscenza di vasta scala, ma insufficiente per una programmazione gestionale di medio e lungo periodo.

*Stato della ricerca.* L'interesse della ricerca in questo settore è molto basso. Scarsa è anche la diffusione degli aspetti innovativi.

*Formazione e aggiornamento professionale.* Nel settore castanicolo è scarsa l'attività di formazione e aggiornamento professionale. Spesso il mestiere è tramandato a livello generazionale nell'ambito familiare o aziendale e costruito prevalentemente per interesse personale a livello locale. Così è limitato anche il trasferimento degli aspetti innovativi forniti dalla ricerca.

#### INTERVENTO PROF. ENRICO MARONE

Dal punto di vista socioeconomico e gestionale, vista l'importanza del settore castanicolo per la sua estensione e per il numero degli operatori coinvolti, l'impatto di un ulteriore aggravamento della crisi già in atto da decenni sarebbe estremamente negativo dal punto di vista sia ambientale sia socioeconomico, come sottolineato dal prof. Giannini. Sembra paradossale, ma a fronte di un importante fabbisogno da parte dell'industria di trasformazione, sia del frutto sia del legno, dei prodotti della castanicoltura, la produzione interna non riesce a trovare sbocco e di qui l'abbandono dei castagneti. Sulla questione degli approvvigionamenti di castagne da parte delle industrie di trasformazione dall'estero (Spagna, Portogallo, Turchia, Grecia e Albania) sono molto significativi i dati riportati nel "Piano castanicolo" predisposto dal MIPAAF. I principali motivi di un mancato approvvigionamento interno si possono in prima approssimazione individuare in quanto già anticipato dal prof. Giannini:

- a. mancata garanzia di forniture costanti all'industria;
- b. mancata certificazione delle caratteristiche qualitative del prodotto.

Tali criticità della filiera del legno di castagno sono determinate da:

- a. carenze informative sulla struttura delle aziende castanicole;
- b. basso tasso di imprenditorialità;
- c. carenza di piani di gestione;
- d. assenza di politiche per la valorizzazione dell'impiego dei prodotti del castagno su scala locale.

La principale azione che ci permettiamo di suggerire, come ricordava anche il collega Giannini, è quella di predisporre un quadro conoscitivo com-

pleto, presupposto per qualsiasi processo di valorizzazione del settore. Il ddl va sicuramente in questa direzione come è possibile riscontrare nel comma 4 art. 4 nel quale si demanda al Piano di fornire all'Osservatorio statistico, economico e di mercato, di cui all'articolo 3 comma 4 «i dati sul numero di aziende agricole e sulle superfici investite, al fine di valutare la consistenza della produzione castanicola». Su questo punto è importante che il disegno relativo a uno specifico inventario della castanicoltura vada oltre la semplice raccolta di dati fisici, ma contempli anche informazioni dettagliate quali:

- a. mappare la distribuzione dei soprasuoli a prevalenza di castagno;
- b. caratterizzare la struttura e le potenzialità produttive dei castagneti da frutto;
- c. definire le possibilità di recupero dei castagneti da frutto in via di abbandono;
- d. caratterizzare la struttura e le potenzialità produttive dei cedui di castagno;
- e. definire le tendenze evolutive e le possibilità di recupero dei cedui di castagno abbandonati;
- f. accertare le quantità e le caratteristiche qualitative del prodotto richieste dall'industria di trasformazione e la loro distribuzione sul territorio.

Per un maggiore approfondimento delle conoscenze da acquisire attraverso lo strumento dell'inventario si rimanda al documento "Valorizzazione dei soprasuoli di castagno in Italia" predisposto dall'Accademia dei Georgofili e allegato alla presente nota (Documento). Se è pienamente condivisibile l'impostazione di demandare al Piano e all'Osservatorio la programmazione strategica del settore secondo l'articolazione indicata all'art. 4 del ddl, particolare attenzione va messa nella scelta dei partecipanti al Tavolo, coinvolgendo la più ampia rappresentanza possibile di tutte le realtà territoriali, penso ad esempio al ruolo che potrebbero avere ANCI o altre realtà rappresentative del territorio.

Sicuramente è importante che adeguate risorse siano destinate a questa prima fase, che potremmo definire inventariale, senza la quale risulta impossibile avviare qualsiasi azione di sviluppo e di valorizzazione della castanicoltura. Parlo sempre senza fare distinzione tra Castagneti da frutto e da legno in quanto le problematiche, seppure nella loro specificità, riguardano entrambe le forme di produzione.

Oltre a quanto ho appena esposto, un ulteriore problema della nostra castanicoltura riguarda la frammentazione della proprietà che ha come conseguenza principale quella di rendere difficili le garanzie in termini di costanza di produzione e di qualità dei prodotti a cui accennavo poco fa, ma, forse ancora più grave, rende complesse le azioni di sostegno al settore. Infatti,

indipendentemente dalle misure che si intendono adottare, queste possono essere efficaci solo se la loro adozione interesserà aree sufficientemente estese del territorio. Interventi a favore di singoli operatori, senza la garanzia di una loro adesione collettiva alle azioni proposte avrebbe effetti poco rilevanti sia dal punto di vista ambientale che economico e non consentirebbe di alimentare in maniera adeguata le filiere di trasformazione e commercializzazione dei prodotti. Questo, ovviamente, se si intende agire con misure atte a favorire uno sviluppo che possa nel tempo generare imprese autosufficienti e non con semplici sussidi al reddito. Su questa ultima osservazione voglio precisare che è molto rilevante il ruolo ecologico-ambientale che i castagneti da frutto e da legno svolgono, ossia la produzione di quelle che noi economisti indichiamo come esternalità. Tutte le attività legate al processo produttivo che producono esternalità devono quindi trovare un riconoscimento al fine di garantire la continuità nella loro erogazione e, se riconosciute ed accertate, devono garantire il pagamento dei servizi pubblici che le aziende private offrono alla collettività. Questo per chiarire la differenza tra aiuti al reddito e pagamenti per servizi ecosistemici.

Cerco di chiarire meglio il mio pensiero. Una volta che con l'inventario siamo in grado di conoscere con un'adeguata precisione l'offerta potenziale del settore e la sua collocazione territoriale e, al contempo, le caratteristiche della domanda da parte delle imprese, le azioni da intraprendere devono essere tutte orientate a favorire la crescita delle capacità imprenditoriali di coloro che operano nel settore al fine di favorire nuove strategie imprenditoriali che possano garantire l'economicità delle imprese. Sicuramente l'incentivazione di forme di associazionismo, sia nella fase produttiva sia in quella di trasformazione e commercializzazione, può consentire di raggiungere quelle economie di scala indispensabili per garantire la redditività degli investimenti per lo sviluppo della castanicoltura. È importante ricordare che la castanicoltura è gestita da piccole aziende agricole di montagna a conduzione familiare, in alcuni casi anche IAP, che hanno piccolissimi appezzamenti. Inoltre, esiste una moltitudine di piccoli proprietari e/o gestori di castagneti che non compaiono in nessuna statistica. In sostanza, è necessario salvaguardare e favorire la presenza nel territorio di imprenditori agro-forestali, affiancando a quelle che sono le loro conoscenze delle tradizioni e della cultura locale tutte le possibili innovazioni nel campo del management aziendale. L'azienda deve assumere il ruolo di struttura a presidio del territorio e a difesa delle sue funzioni sociali (tutela del paesaggio, difesa idrogeologica, disponibilità idrica, disponibilità energetica, salubrità dell'ambiente). A tal fine, risulta molto importante sviluppare un'adeguata attività formativa sia nel campo manageriale sia in quello delle pratiche colturali.

Concludendo, vorrei precisare che, se parliamo di sostenibilità economica del processo di sviluppo e di valorizzazione della castanicoltura è necessario che le azioni e le misure previste siano accompagnate da interventi mirati a evidenziare la tipicità, la qualità e il legame col territorio delle diverse produzioni al fine di catturare la maggiore disponibilità a pagare da parte dei consumatori rispetto a prodotti non così caratterizzati come quelli extra-nazionali. È necessario promuovere azioni che consentano alle aziende di: qualificare e valorizzare il loro prodotto; scegliere i canali distributivi in relazione alle caratteristiche dell'offerta; definire il prezzo dei prodotti sulla base di una corretta analisi della redditività; agire sulla promozione del legame prodotto-territorio fondata sulla conoscenza dei valori storici, paesaggistici e turistici. Questo implica la necessità di sviluppare una maggiore conoscenza dei mercati di sbocco tale da consentire l'individuazione dell'evoluzione della domanda e dell'offerta e questo rafforza la nostra convinzione che la fase inventariale, quella della conoscenza, è la condizione sine qua non per ogni possibile e futuro sviluppo. La maggiore disponibilità a pagare diventa la condizione per garantire un'adeguata remunerazione per le imprese di trasformazione. Allo stesso tempo, la valutazione e il pagamento delle esternalità prodotte consentono una corretta allocazione delle risorse pubbliche sul territorio.

#### ASPETTI PROPOSITIVI PRIORITARI DA EVIDENZIARE NEL DDL

##### *Suggerimento 1 – Sostenibilità filiere*

Un elemento fondamentale, che dovrebbe essere chiaramente evidenziato nel testo legislativo, e che dovrebbe trovare poi un riscontro nel suo articolato, riguarda la verifica della sostenibilità delle filiere castanicole che si intende promuovere a livello locale. Al contempo è anche necessario orientare le misure verso interventi che garantiscano una costanza e una omogeneità delle forniture alle industrie di trasformazione elemento indispensabile per la sostenibilità di una filiera economicamente sostenibile. È importante che le azioni e le misure previste siano orientate a evidenziare la tipicità, la qualità e il legame col territorio delle diverse produzioni, ma anche considerare nella loro pienezza le funzioni e servizi diretti ed indiretti che i soprasuoli di castagno forniscono.

- a. Indicare nell'art.1 che tutte le misure di valorizzazione hanno come pre-requisito quello di una verifica della sostenibilità ambientale, economica e sociale. Ad esempio, si può fare riferimento a vincoli legati all'erogazione dei contributi legati a:

- i. costanza delle forniture di materia prima legnosa o da frutto alle industrie di trasformazione;
  - ii. omogeneità delle forniture di materia prima legnosa o da frutto alle industrie di trasformazione.
- b. Nella premessa all'art. 8 indicare esplicitamente che l'erogazione dei contributi incentivi è vincolata alla verifica della sostenibilità come definita nell'art. 1 modificato.

### *Suggerimento 2 – Unitarietà del settore castanicolo*

Necessità di indicare con maggiore chiarezza che la valorizzazione del settore riguarda in egual misura la castanicoltura nel suo insieme. L'unicità della coltura castanicola risiede nel fatto che i soprasuoli di castagno, indipendentemente che essi siano legati alla produzione legnosa o da frutto, deriva dal fatto che i servizi sono comuni e la loro gestione è realizzata quasi sempre dalla stessa componente umana. Il contributo dei soprasuoli nei riguardi della salvaguardia idrogeologica, paesaggistica, culturale, solo per citare le più importanti funzioni, prescinde dalla tipologia di coltivazione.

- a. Nell'art. 8 andrebbe inserito un altro comma in cui si prevedano contributi per interventi di recupero e di ripristino dell'attività di coltivazione anche nei castagneti da legno.

### *Suggerimento 3 – Inventario*

Resta comunque prioritario colmare la grave lacuna circa la totalità delle conoscenze sullo stato di fatto dei soprasuoli di castagno. Per una corretta azione gestionale è necessario assumere informazioni dettagliate a livello locale sia nei confronti degli aspetti documentali descrittivi, sia rispetto al mondo sociale ed economico degli operatori. In particolare, è necessario analizzare con dettaglio il contributo economico, sociale e ambientale della "coltura" del castagno e quale ruolo e peso monetario eserciti sulla permanenza sul territorio dell'uomo in funzione anche delle interrelazioni con le altre filiere produttive. Queste informazioni risultano, tra l'altro, indispensabili ai fini della definizione delle strategie più opportune da impiegare nella conservazione dei tipi genetici di pregio da frutto e da legno che rappresentano eccellenza nazionale.

- a. Nel comma 4 dell'art. 4 è necessario evidenziare più esplicitamente che i dati inventariali che il Piano deve fornire all'osservatorio devono riguardare:
- i. la distribuzione dei soprassuoli a prevalenza di castagno;
  - ii. la struttura e le potenzialità produttive dei castagneti da frutto e da legno;
  - iii. l'indicazione delle possibilità di recupero dei castagneti da frutto e dei cedui in via di abbandono;
  - iv. la rilevazione delle quantità e delle caratteristiche qualitative del prodotto richieste dall'industria di trasformazione e la loro distribuzione sul territorio.

#### *Suggerimento 4 – Risorse per Inventario*

Inserire nel ddl una specifica previsione di spesa per la fase inventariale. Il rischio è che demandando tutto al Piano non si trovino poi le risorse per finanziare l'attività inventariale che costituisce l'ossatura di qualsiasi intervento a favore del settore.

- a. Nell'art. 6 va espressamente indicato quanto è destinato a tale attività;
- b. in alternativa all'art. 4 va indicato che il Piano, demandato a svolgere l'attività inventariale opportunamente ampliata nelle sue caratteristiche (vd. suggerimento 3), sarà adeguatamente finanziato.

#### *Suggerimento 5 – Frammentazione*

Per superare la frammentazione è necessario prevedere che l'erogazione degli aiuti sia vincolata alla verifica di un'incidenza rilevante sia rispetto all'unità di superficie interessata sia al volume delle produzioni. Questo al fine di garantire un impatto ambientale e economico significativo.

- a. Nel comma 4c dell'art. 4 va specificato, nei criteri per l'erogazione dei contributi, che essi saranno condizionati alla verifica di un impatto significativo sia territoriale sia produttivo che essi potranno avere;
- b. sempre nello stesso comma 4 dell'art. 4. È opportuno prevedere tra i criteri per l'erogazione dei contributi la produzione di esternalità e il loro relativo pagamento.

*Suggerimento 6 – Formazione*

È necessario evidenziare che la necessità di formazione non si deve limitare solamente a quella tecnica (pratiche colturali) ma deve parimenti essere indirizzata alla crescita delle capacità imprenditoriali/manageriali di coloro che operano nel settore. La finalità è quella di creare strutture produttive che garantiscano un'adeguata redditività.

- a. Nel comma 4 dell'art. 4 va aggiunto un punto sulla formazione indicando che questa deve essere indirizzata a soddisfare le esigenze sia di natura manageriale sia di pratiche colturali.

## OSSERVAZIONI PUNTUALI SULL'ARTICOLATO

*Art. 2*

È opportuno segnalare la congruità delle diverse definizioni contenute nell'art. 2 del ddl con quanto contenuto all'art. 5 del TUFF e nelle diverse normative regionali.

Appare poco chiaro il semplice riferimento ai cedui di castagno con "...bassa densità": un generico richiamo a tale aspetto può ingenerare confusione e differenti interpretazioni in funzione delle realtà locali.

Nel complesso l'articolo non appare chiaro nella diversificazione tra arboricoltura e bosco.

*Art. 3*

Comma 1 è opportuno specificare che nel Tavolo di filiera il riferimento alla castanicoltura riguarda sia il castagneto da frutto sia quello da legno.

*Art. 4*

Quanto indicato nel comma 6 (invarianza di risorse) renderebbero impraticabile la stessa attuazione del Piano come abbiamo indicato nel suggerimento 4.

Al comma 2 è forse opportuno sostituire il termine "ceduo" con "da legno" (nella frase "la prevenzione dell'abbandono colturale e la salvaguardia dei castagneti da frutto e cedui").

*Art. 5*

Per la UE valgono i regolamenti per il riconoscimento del biologico. Non è chiaro, di conseguenza, in quale rapporto stiano gli specifici protocolli e disci-

plinari indicati nell'articolo, con i Regolamenti di produzione biologica e con quanto già esiste per le DOP e IGP.

*Art. 6*

In merito al comma 3 dell'art.6 si segnala che i tempi sono molto stretti.

*Art. 7*

Al comma 1 lettera a) sarebbe opportuno specificare meglio in cosa consiste la valutazione "caso per caso".

Sempre all'art.7 comma 2 è da considerare che l'indicazione di specifiche misure solo a favore delle aziende castanicole e non dei semplici proprietari potrebbe limitare la portata dell'intervento.

È opportuno in premessa dell'articolo specificare che quanto previsto va in favore sia della castanicoltura da frutto sia di quella da legno.

*Art. 8*

Al comma c) si cita la selvicoltura naturalistica: non essendoci un riferimento normativo in merito, meglio sembrerebbe riferirsi alla Gestione Forestale sostenibile così come definita dal TUFF.

Al comma 2 lettera d) va senz'altro aggiunto "e della normativa forestale regionale". Si tratta di un tema delicato per il quale va fatta salva assolutamente la competenza regionale. Ad esempio, in Toscana passare da ceduo di castagno a castagneto da frutto non è trasformazione ma è cambio di forma di governo. Questo aspetto è molto importante perché impatta con il vincolo paesaggistico.

Occorre chiarire meglio, le procedure per l'erogazione dei finanziamenti (comma 3 e 4), il rapporto con il Piano (quindi con il relativo inventario castanicolo di cui all'art. 4 comma 1 della PdL) e quali sono i soggetti coinvolti (comma 5).

Nel rinnovare i ringraziamenti a nome dell'Accademia dei Georgofili per averci permesso di portare la nostra testimonianza sul tema, confermiamo la nostra disponibilità ad ogni ulteriore richiesta di intervento futuro, chiarimento e sviluppo dell'iter normativo.



Accademia dei Georgofili  
Comitato Consultivo “Tecnologie alimentari”

24 febbraio 2021

Posizione dell'Accademia dei Georgofili  
sull'iniziativa di revisione dei regolamenti  
sulle indicazioni geografiche  
per i prodotti agro-alimentari,  
vini e bevande alcoliche

*a cura di*

PAOLO FANTOZZI

accademico emerito e presidente del Comitato Tecnologie alimentari

MARINA CARCEA

accademico ordinario

VINCENZO GERBI

accademico corrispondente

MARCO GOBBETTI

accademico corrispondente

BRUNO MARANGONI

accademico corrispondente

EMANUELE MARCONI

accademico corrispondente

MAURO MORESI

accademico corrispondente

SILVIA SCARAMUZZI

accademico corrispondente

MAURIZIO SERVILI

accademico ordinario

L'Accademia dei Georgofili sostiene l'iniziativa di revisione e miglioramento dei regolamenti sulle indicazioni geografiche (IG) e specialità tradizionale garantite (STG) che prevede, fra l'altro, l'armonizzazione e semplificazione attraverso la creazione di un'unica base giuridica per tutti i prodotti agro-alimentari dell'Unione Europea.

1. In questo quadro si ritiene necessario ribadire e rinforzare il principio che i produttori agricoli debbano ricevere un'equa remunerazione per il ruolo e l'attività svolta all'interno dei sistemi agro-alimentari di qualità. La promozione di filiere agricole di qualità, anche in termini ambientali e sociali, deve contribuire allo sviluppo sostenibile delle aree rurali e alla promozione e tutela delle indicazioni geografiche intese come beni collettivi. È inoltre opportuno rendere sempre esplicito il contributo allo sviluppo sostenibile all'interno dei disciplinari affinché i produttori possano beneficiare dei sussidi agro-ambientali.

2. All'interno di queste filiere di qualità va rinforzato il legame, oggi parzialmente esistente fra le misure di sviluppo rurale per i produttori agricoli e le loro organizzazioni, prevedendo un regime che non solamente supporti la creazione e la registrazione delle denominazioni, ma che renda anche possibile la gestione delle produzioni agricole dei produttori alla base delle stesse.

A questo scopo sarebbe opportuno creare, con la nuova regolamentazione specifica, una priorità orizzontale per i prodotti di qualità, all'interno dello Sviluppo Rurale, al fine di poter beneficiare, non solo delle attuali misure 3.1 3.2 del reg.1305/13, ma di un insieme coerente e articolato di misure, che esistono all'interno di questa politica in maniera separata e con tetti di spesa

insufficienti. Fra queste misure, tendenti al miglioramento del sistema produttivo con la qualificazione e tutela del territorio figurano, in maniera non esaustiva: servizi di consulenza tecnica e socio-economica, aiuti di start-up e per l'incremento della base produttiva, cooperazione e trasferimento dell'innovazione, creazione di organizzazioni di produttori e loro consorzi, investimenti, aiuti per specifiche misure agro-ambientali, misure per la promozione e la protezione delle denominazioni geografiche.

3. La nuova regolamentazione dovrebbe prevedere un adeguato incremento del ruolo e dei poteri dei consorzi alla base delle denominazioni, con il supporto degli enti di certificazione e controllo, nella difesa e nella promozione delle produzioni di qualità prevedendo un meccanismo rapido e diretto di azione, in caso di usurpazione o evocazione abusiva delle denominazioni, in particolare oggi dopo l'incremento osservato delle vendite attraverso i canali telematici e il moltiplicarsi di casi utilizzo scorretto dei marchi distintivi (loghi) di qualità in questo ambito

Questa situazione amplifica anche le difficoltà incontrate sinora, in termini di tempi e costi, nella protezione delle produzioni di qualità nei casi trans-nazionali all'interno della U.E. Si ravvisa pertanto la necessità di procedure europee facilitate e velocizzate per combattere frodi e abusi a danno di prodotti IG e STG.

4. Occorre rinforzare la promozione nei confronti dei consumatori dei prodotti di qualità a livello europeo e internazionale, ciò è necessario in particolare per quelle denominazioni che non hanno ancora una sufficiente diffusione sia a livello di notorietà che a livello dei volumi e risultati economici (quelle che vengono comunemente definite piccole e medie denominazioni). Infatti una più ampia informazione, disponibilità e scelta di prodotti di qualità avvantaggia sicuramente decisioni di consumo consapevoli da parte dei consumatori finali. A questo scopo si auspica l'attivazione, sin da ora, di una campagna europea di informazione e comunicazione per la valorizzazione e promozione dei prodotti IG e dei loro marchi distintivi.

5. Si auspica una semplificazione del sistema di registrazione delle denominazioni e delle successive modifiche dei disciplinari. Questa dovrebbe avvenire attraverso una procedura nazionale armonizzata e informatizzata, unica a livello europeo e su un'unica piattaforma, che dovrà poi essere verificata e validata senza duplicazioni, dalla Commissione Europea. Per assicurare una sufficiente specificità dei prodotti deve essere assicurata una caratterizzazione accurata delle produzioni di qualità attraverso una definizione rafforzata nei

vari disciplinari delle proprietà chimico-fisiche, sensoriali e di presentazione che sarebbe estremamente utile anche in termini di tutela dei prodotti IG e STG.

La procedura di modifica dei disciplinari può essere semplificata, specialmente in caso di adattamento alle innovazioni tecnologiche, di mercato e di ordine amministrativo e burocratico, permettendo altresì la creazione di sub-categorie per prodotti con specifici requisiti territoriali, qualitativi o di processo.

6. Le filiere di qualità collegate alle denominazioni geografiche sono spesso gestite da consorzi comprendenti nella maggior parte dei casi produttori agricoli e trasformatori. Questi soggetti hanno anche, oggi per alcuni comparti ma per la maggior parte nel nuovo quadro normativo 2021-2027, la possibilità di regolare l'offerta dei prodotti della filiera a seconda delle condizioni di mercato. In questo caso i produttori agricoli dovrebbero essere assicurati, attraverso una specifica disposizione nei disciplinari dei prodotti di qualità e negli statuti degli organismi promotori, di una corretta remunerazione, basata su un'equa distribuzione del valore aggiunto lungo la catena del valore, anche in caso di eventuali crisi di mercato, ovviando a un possibile squilibrio nei rapporti di forza fra le diverse componenti della filiera di qualità.