Accademia Nazionale di Agricoltura

Rivista di Divulgazione di Cultura Agraria

Bologna, Dicembre 2022 - N. 5

Con il contributo di:

FONDAZIONE FRUTTADORO OROGEL F.O.R.

Rivista di Divulgazione di

Cultura Agraria

Reg. Trib. di Bologna n. 8536 dell'8/4/2020

Comitato Scientifico

Giorgio Cantelli Forti, *Presidente*

Ercole Borasio, *Coordinatore*

Membri:
Giorgio Amadei, Giovanni Ballarini,
Tullio Del Sette, Roberto Defez, Giuseppe Giove,
Massimo Montanari, Michele Morgante,
Fabio Roversi Monaco, Riccardo Valentini,
Angelo Varni

Direttore Responsabile

Giorgio Cantelli Forti

Segreteria di redazione

Angela Nardi, Lorenzo Bonazzi

In copertina:
5 dicembre 1840, l'Amministrazione Comunale di Bologna assegna all'Accademia i locali del Palazzo dell'Archiginnasio da adibire a sede sociale

Accademia Nazionale di Agricoltura

Rivista di Divulgazione di Cultura Agraria

n. 5 - Dicembre 2022

Sommario

Giorgio Cantelli Forti
Prefazione ..... pag 5

Stefano Amore
Il futuro del vino: tra mito, cultura e metaverso ..... pag 9

Michele Morgante, Gabriele Di Gaspero
Le varietà europee di viti da vino fra migrazioni,
contaminazioni e commistioni ..... pag 25

Raffaele Testolin
Riflessioni per un vivaismo e una frutticoltura
più resilienti ..... pag 35

Silvia Cappellozza, Alessio Saviane
Gelsibachicoltura: luci ed ombre
sulla ripresa di quest'attività in Europa ..... pag 59

Mauro Agnoletti
Qualità del paesaggio ..... pag 77

Gilmo Vianello
Valutazione Storico Ambientale
per la identificazione dei paesaggi rurali storici:
il caso di studio de «La Corona di Matilde.
Alto Reno Terra di Castagni» ..... pag 101

Presentazione degli Autori ..... pag 121

Prefazione

Giorgio Cantelli Forti (*)

Con assoluta puntualità il n° 5 della Rivista di Divulgazione Agraria viene diffuso come Strenna per trasmettere un messaggio di cultura agli affezionati Lettori, unitamente ai più sentiti Auguri di sereno Natale da parte della nostra Accademia e l'auspicio che il 2023 sia un anno costruttivo e innovativo per il Mondo dell'Agricoltura in tutte le sue poliedriche indispensabili articolazioni.

Per il bene della Società è necessario guardare al futuro se si intende superare i mali di questo ultimo difficile biennio in cui ogni attività è stata oppressa da imprevisti squilibri economici molto devastanti e particolarmente lesivi al fragile, ma indispensabile, mondo della produzione agroalimentare, prima per la pandemia da Covid-19 e poi per l'invasione dell'Ucraina.

È quanto mai necessario trarre una lezione dal recente passato riflettendo sugli errori commessi in quanto il nostro Paese si è trovato, e ancora si trova, in difficoltà per mancanza di autonomia in numerosi settori vitali per la popolazione, quali la sicurezza alimentare e l'energia. Inoltre, è quanto mai strategico trasmettere cultura per contenere l'ulteriore aggiunta

(*) Presidente della Fondazione Accademia Nazionale di Agricoltura.

di danni dovuta alle nocive e devastanti posizioni ideologiche che ogni giorno assistiamo sui cambiamenti climatici, ambiente, alimenti, vaccinazioni, ecc.

L'Accademia Nazionale di Agricoltura (ANA) da tempo affronta, anche con la pubblicazione periodica della Rivista, molti di questi temi per il loro grande rilievo socioeconomico, con l'intento di mettere in evidenza che, con l'avvio del terzo millennio, la globalizzazione, sempre più facilitata dagli scambi commerciali delle *commodities*, ha imposto un allarmante qualunquismo con una spietata competizione a livello dei prezzi degli alimenti sul mercato europeo e internazionale a scapito di valori sociali e della qualità. Tuttavia, alla luce degli infausti eventi dell'ultimo biennio queste considerazioni richiedono di affrontare quanto prima a livello decisionale una strategia di filiera tutta italiana affinché un settore di primaria rilevanza economica, quale è quello agroalimentare, possa garantire sicurezza per il nostro Paese e allo stesso tempo non subire nelle esportazioni un infausto declino.

Infatti, il Mondo agricolo italiano ha da sempre privilegiato la qualità e l'innovazione arrivando a realizzare vere eccellenze nella filiera agroalimentare, universalmente riconosciute nel *made in Italy*, eccellenze che da decenni rappresentano, senza ombra di dubbio, un esclusivo contributo nel positivo scambio commerciale con l'estero basato sulla capacità di trasformare materie prime di qualità in beni alimentari per l'Unione europea e per il resto del Mondo.

La politica UE ha da tempo smesso di costituire scorte strategiche delle principali derrate atte ad assicurare la catena dei rifornimenti alimentari anche in momenti di calamità e oggi

trova la sua fragilità nei recenti tragici eventi che impongono approfondite valutazioni sulla globalizzazione come sistema "unico" di mercato. La lezione che ne deriva deve seriamente indurre a livello politico, economico e sociale la messa in atto di meccanismi correttivi per superare l'emergenza alimentare e per garantire una solida ripresa. Di conseguenza, con decisione è doveroso investire nella ricerca e nella formazione come fattori di sviluppo e di progressiva qualificazione e innovazione per i nostri alimenti, considerando che la cultura è il volano necessario per sostenere l'economia circolare in una visione olistica rivolta alla tutela dell'ambiente, delle risorse idriche, dei suoli, delle foreste e delle vegetazioni.

Rinnovo i più sentiti ringraziamenti al Comitato Editoriale guidato dal Consigliere Accademico Ercole Borasio per aver realizzato il nuovo numero della Rivista come contributo culturale ricco di preziosi temi di riflessione su possibilità di progresso del Mondo dell'Agricoltura.

Auguro una piacevole lettura.

Il futuro del vino: tra mito, cultura e metaverso

Stefano Amore (*)

In un suo celebre aforisma Arthur Schopenauer notava che: "*La vita e i sogni sono fogli di uno stesso libro. Leggerli in ordine è vivere, sfogliarli a caso è sognare*."

Forse, più di ogni altro, è proprio il vino l'elemento in grado di mettere in comunicazione queste due dimensioni della percezione umana, a cui si sta per aggiungere, secondo molti, l'universo virtuale, il metaverso.

Cosa sia effettivamente il metaverso o, per meglio dire, cosa potrà essere e divenire nel futuro prossimo, ancora non è chiaro.

E, quindi, potrebbe sembrare azzardato assimilarlo, senz'altro, alla vita e al sogno.

Il prefisso μετά deriva dal greco antico e basta pensare al significato e alla storia del termine metafisica (in greco antico μετά τα Φυσικά) per cogliere alcuni dei possibili sviluppi.

Il termine metafisica, come noto, deriva dalla catalogazione dei libri di Aristotele nell'edizione di Andronico da Rodi, nella quale dopo i libri sulla natura (la fisica, τὰ φυσικά), seguivano quelli sulla filosofia prima.

(*) Magistrato ordinario e, attualmente, svolge le funzioni di assistente di studio presso la Corte costituzionale. Direttore dell'Osservatorio per l'analisi normativa del CUFA dell'Arma dei Carabinieri.

Poiché questi volumi erano collocati dopo (μετά) quelli sulla fisica, in origine il termine metafisica indicava semplicemente i libri dell'opera aristotelica successivi a quelli sulla natura. Nel pensiero filosofico medioevale, il termine metafisica è però divenuto il nome di una parte della filosofia e il prefisso μετά è stato inteso nel diverso significato di al di sopra o al di là della fisica.

Questa dinamica potrebbe ripetersi anche per il metaverso, una forma di realtà successiva, temporalmente, a quella tradizionale che conosciamo (venuta dopo…), che però potrebbe spingersi al di là di essa, divenire una realtà ulteriore o superiore.

In questa prospettiva, già da adesso, possiamo immaginare che nel metaverso sarà possibile una conoscenza diversa da quella tradizionale, perché ne potranno cambiare le stesse condizioni. Le forme a priori dell'intuizione sensibile, di kantiana memoria, lo spazio e il tempo, potrebbero avere nel metaverso caratteri profondamenti diversi da quelli usuali e consentire, quindi, un'esperienza molto diversa da quella a cui siamo abituati.

Flatlandia, il romanzo scritto nel 1884 da Edwin Abbott Abbott, che narra la vita di un abitante di un ipotetico universo bidimensionale che entra in contatto con un abitante di Spacelandia, un universo invece tridimensionale come il nostro, potrebbe diventare un'esperienza concretamente realizzabile, laddove il metaverso scelto abbia solo due dimensioni. Nulla, poi, vieta di ipotizzare metaversi a più dimensioni rispetto alle tre che sperimentiamo usualmente e neppure possiamo escludere che l'approdo finale possa consistere nella scoperta, è anzi un dubbio ricorrente nella storia della filosofia e della scienza, che anche la nostra realtà consiste in un metaverso.

Passando dalle ipotesi astratte alla concretezza delle realizzazioni tecnologiche, il metaverso che si sta delineando in questi ultimi anni è un universo che sembra prevedere un continuo passaggio dal reale al virtuale, con beni e prodotti acquistati nel mondo fisico utilizzabili anche in formato digitale e viceversa.

In altri termini, sperando che la constatazione non deluda nessuno, uno degli aspetti centrali del metaverso prossimo venturo sembra essere proprio quello commerciale.

Lo dimostra, tra l'altro, la contestuale evoluzione e la sempre maggiore diffusione dei cosiddetti "gettoni crittografici", gli NFT, sistemi che permettono di certificare la rarità digitale di un bene e che, dopo essere stati utilizzati soprattutto nel settore dell'arte, trovano ora sempre maggiore applicazione anche nel mercato del vino e dei liquori.

"*Collezionare vino è oggi più facile e accessibile. Non c'è bisogno di una cantina vera e propria per conservare le proprie bottiglie, né tantomeno di sofisticati impianti per l'invecchiamento. È sufficiente acquistare il vino nel metaverse, e conservarlo insieme ai NFT, vero valore aggiunto e asset per investimenti di sicuro valore*" ha recentemente dichiarato Matthew Lim, CEO e cofondatore di NFKings.

Alla luce di queste considerazioni, potremmo concludere che quella dimensione della digitalizzazione del vino che ha consentito sinora di fornire e condividere online soprattutto informazioni sul vino (sulle caratteristiche del terroir, sulla sua storia, sui metodi di produzione, sulle caratteristiche organolettiche) appare già ampiamente superata.

Oggi, grazie alla rete, è possibile far visitare ai wine lovers di tutto il mondo la propria azienda e la propria cantina digitale,

senza però che queste replichino esattamente quelle esistenti fisicamente. Ormai, infatti, agli elementi corrispondenti alla realtà fisica si affiancano sempre più aspetti e caratteristiche corrispondenti ad una autonoma realtà digitale, per cui le attività e i prodotti fisici trovano in rete un corrispondente digitale che non può più essere considerato, semplicisticamente, una loro rappresentazione.

Certo, ancora non è possibile una degustazione digitale del vino, a prescindere e oltre la dimensione fisica. Possiamo descrivere e comunicare le nostre sensazioni, ma non siamo ancora in grado di condividerle veramente con altri o provarle, comunque, a prescindere dalla dimensione fisica ed individuale.

Ma il metaverso potrebbe segnare, nel futuro, il superamento anche di questa soglia e consentire che la degustazione di un individuo venga condivisa, in tutti i suoi aspetti sensoriali, da un numero indefinito di altre persone.

Il metaverso potrebbe consentire, in altri termini, di superare la dimensione individuale per approdare ad una percezione "magica" della realtà, dove il piacere, la sofferenza o l'estasi riguardano una comunità e non più, esclusivamente, l'individuo. Si tratta di una prospettiva solo apparentemente fantastica che, a ben vedere, affonda le sue radici nel passato, che ha già offerto e conosciuto (anche se con altri mezzi) prospettive ed esperienze di superamento della dimensione e della percezione individuale.

Nato due volte, generato dal corpo del Padre, Dioniso è portatore di follia: fa impazzire gli esseri umani, ma li libera, nel contempo, dalla loro pazzia e, soprattutto, dalle loro paure.

L'aspetto più rilevante della follia dionisiaca è, a ben vedere, fondato proprio sull'esperienza del superamento della

dimensione individuale. E sotto questo profilo, il rapporto tra Dioniso e le nuove prospettive offerte dall'universo virtuale è veramente impressionante.

Dioniso, d'altra parte, non è un dio dell'individuo (la contrapposizione con Penteo, nelle Baccanti di Euripide, potrebbe essere intesa proprio come la contrapposizione tra la capacità razionale e critica dell'individuo e la coscienza collettiva del gruppo, dominata dalle istanze dell'inconscio) quanto il dio della folla, degli individui che si perdono nella moltitudine indifferenziata del gruppo.

Gustave Le Bon, alla cui opera si ispirò anche Freud, descrive la folla come un'entità unitaria, esaltata dal punto di vista emotivo, dotata di forza distruttiva e totalmente priva di controllo. In certe condizioni gli individui perdono la propria capacità critica all'interno di una folla e agiscono in base a semplici suggestioni ed istinti, come sotto l'influsso di un ipnotizzatore. Secondo Le Bon, la causa principale di questa perdita della dimensione individuale dipende dalla sensazione di potenza che il singolo sperimenta nel sentirsi parte di un gruppo. Questo legame, che egli definisce come "suggestione", è estremamente potente e viene anche definito "contagioso", come un virus epidemico [(1)].

Oggi questa descrizione, che in passato sembrava poter riguardare solo le "adunate oceaniche" nella loro dimensione più fisica (la riunione di un piccolo gruppo di persone non è mai stata in grado di generare dinamiche analoghe), sembra riguardare anche i gruppi digitali dove l'individuo, sempre di

(1) Gustave Le Bon, Psicologia delle folle, trad. it Lisa Morpurgo, TEA, 2004.

più, viene catturato da un meccanismo psichico che lo coinvolge pienamente, obliterandone le capacità critiche.

In altri termini, se il vino può ancora assurgere, almeno sotto certi profili, a simbolo del radicamente terreno dell'umanità, quando si definisce Dioniso come dio, non tanto del vino, quanto dell'ebbrezza, il termine usato da Elèmire Zolla in un suo famoso testo [2], viene il dubbio che, dietro l'ebbrezza digitale di questo XXI secolo, ci possa essere sempre lui, in uno dei suoi mutevoli volti.

Dioniso è, d'altronde, il dio della mitologia greca (ma non solo della mitologia greca) che ha avuto più risalto e successo nella cultura contemporanea, soprattutto del Novecento, dopo la creazione da parte di Nietzsche, nella "Nascita della tragedia", delle categorie dell'apollineo e del dionisiaco [3]. Come ricorda E.R. Dodds nel suo "I Greci e l'Irrazionale" [4], la ὠμοφαγία e l'incarnazione bestiale rivelano però in Dioniso qualcosa di molto più significativo e pericoloso di un dio del vino.

Egli è il principio della vita animale, ταῦρος e ταυροφάγος, colui che, nel contempo, è cacciato e cacciatore, è la sfrenata potenza che l'uomo invidia alle bestie e che cerca di assimilare.

Ma nel XXI secolo Dioniso è diventato anche qualcosa di più e di diverso.

---

(2) Il dio dell'ebbrezza. Antologia dei moderni dionisiaci, di Elémire Zolla, Einaudi, 1998.

(3) Nietsche, Rohde, Wilamowitz, Wagner, La polemica sull'arte tragica, a cura di Franco Serpa, Firenze, Sansoni, 1972. Nell'introduzione al libro, Franco Serpa, descrive la forza dell'ebbrezza dionisiaca come «*la spaventosa intuizione dell'unità primigenia e con essa l'oblio della soggettività separata. Nell'ebbrezza, rituale o narcotica, il singolo sperimenta il prodigio della riconciliazione con la vitalità universa*».

(4) E.R. Dodds, I Greci e l'Irrazionale, Firenze, La Nuova Italia, 1973.

È divenuto il dio dell'uomo-massa, della folla in cui l'individuo scompare per riappropriarsi della potenza animale del branco e che, paradossalmente, si riafferma con vigore sulla scena della storia proprio nell'epoca dell'Illuminismo e del culto della "Dea Ragione", durante la rivoluzione francese, per poi trovare la sua massima espressione nel Novecento dei totalitarismi e delle guerre mondiali.

Il rapporto strettissimo tra il vino e questo Dioniso può, quindi, apparire addirittura fuori luogo o poco credibile nella società contemporanea in cui, nella maggior parte dei casi, il vino, nella misura di qualche bicchiere, è solamente un indispensabile compagno di tavola.

Ma per i Greci, come per molti altri in passato, il vino aveva un valore religioso e chi lo beveva diventava ἔνθεος, beveva la divinità.

Il vino era, infatti, anche se non l'unico, un mezzo di comunione con il Dio, uno strumento per superare i limiti dell'esperienza individuale e fisica.

Le menadi, nelle Baccanti di Euripide, possono sembrare ubriache, ma in realtà non lo sono affatto: Penteo lo crede, ma nella tragedia viene detto chiaramente che si sbagliava.

Sempre E.R. Dodds ipotizza che le azioni delle menadi rappresentate nella tragedia appartengano ad un rituale dell'inverno che non sembra essere stato una festa del vino e che, per la sua stessa collocazione temporale, non avrebbe potuto esserlo.

Il periodo giusto per l'ebbrezza sacra era, infatti, la primavera, quando era pronto il vino nuovo. Ed è appunto allora che troviamo ad Atene la "Festa delle Coppe", che costituiva una

parte delle Antesterie [5]. D'altronde, come abbiamo già notato, l'ebbrezza derivante da una ubriacatura non sembra comparabile con lo sfrenamento delle Baccanti che allude, piuttosto, ad uno stato di trance e di vera e propria possessione, al superamento della percezione e dell'esperienza razionale ed individuale.

E, infatti, l'unica opera che potrebbe rappresentare degnamente la descrizione che Euripide fa delle menadi nella sua tragedia, se non vogliamo ricorrere alle immagini della folla inferocita della Rivoluzione francese, è "*Il sabba delle streghe*", un dipinto a olio su muro trasportato su tela del grande pittore spagnolo Francisco Goya, realizzato tra il 1820 e il 1823 e, attualmente, conservato al museo del Prado di Madrid.

D'altra parte, l'ὀρειβασία, la "danza sulla montagna" descritta nelle Baccanti, non è una fantasia di Euripide, ma un rituale realmente praticato, ad anni alterni, dalle comunità femminili a Delfi e che per le fedeli comportava gravi disagi ed anche un certo rischio. Pausania narra che a Delfi le donne andavano fin sulla vetta del Parnaso (alto circa 2500 metri) e Plutarco descrive un episodio, a quanto pare realmente accaduto, in cui le donne restarono isolate per una bufera di neve e si dovette inviare una squadra di salvataggio per ricondurle nelle loro case.

Walter F. Otto, nel suo libro su Dioniso [6], ci dice che Dioniso è il dio psichiatrico tra gli dei greci e su questa immagine, come

(5) Le Antesterie era antiche feste greche in onore di Dioniso, particolarmente celebrate ad Atene nei giorni 11, 12, 13 del mese d'antesterione. Il giorno 11, Πιθοιγία, si aprivano i grandi vasi nei quali si conservava il vino (pìthoi); il 12, Χόες, «boccali», si svolgeva una gara nella quale ognuno beveva più che poteva dal proprio boccale.

(6) W.F. Otto, Dioniso. Mito e culto, Il Nuovo Melangolo, Genova, 2006.

sul rapporto tra Dioniso e la Ψυχή umana, sembra incidere, in realtà, un profondo trauma, quello della divisione originaria tra il Dio e l'uomo, tra l'individuo e la comunità [7].

Dioniso, quindi, è il dio dell'ebbrezza spirituale con cui vengono messi in relazione Cielo e Terra, Dei e uomini (e questo è il significato più profondo del suo essere anche dio del vino, bevanda capace di far dimenticare agli uomini i malanni e le sofferenze terreni e di elevarli al cielo). È il dio morto e risorto e rappresenta, anche per questo, una sorta di crocevia tra tradizioni religiose diverse come il paganesimo e il cristianesimo.

Nel suo libro sulla "Sapienza Greca", Giorgio Colli [8] tratteggia la distinzione tra Apollo, divinità della sapienza che trasmette agli uomini soprattutto attraverso le leggi, principio dell'ordinamento della società, e Dioniso, divinità della sapienza (e non dell'ebbrezza o del vino) intesa come forma di comprensione esaustiva ed intuitiva della realtà.

Proprio analizzando la tradizione orfica, Colli spiega come la distinzione è insieme anche unità: da una parte Apollo come sapienza ordinata di un corpo di regole, dall'altra Dioniso come conoscenza misterica del fondamento del mondo e dell'essere.

Alla luce di queste considerazioni, verrebbe da notare che il vino, nella società contemporanea, non appartiene più a Dioniso quanto, per l'imponente soggezione a regole scientifiche e

(7) Erwin Rohde, Ψυχή. Seelencult und Unsterblichkeitsglaube der Griechen. Mohr, Freiburg im Breisgau 1890-1894. (tr. it: Psiche. Culto delle anime e fede nell'immortalità presso i greci, Bari Laterza, 1970).

(8) Giorgio Colli, La sapienza greca, I, Dioniso - Apollo - Eleusi - Orfeo - Museo - Iperborei - Enigma, Milano, Adelphi, 1990, 9ª ediz.

giuridiche, ad Apollo e potremmo concludere che anche il vino approdato sulle piattaforme online, in internet e nel mondo virtuale, debba ritenersi, comunque, un prodotto apollineo.

Nel XXI° secolo il vino sembra, infatti, figlio di una sapienza umana legata soprattutto ad Apollo. Non dobbiamo credere, però, che questo percorso di progressivo distacco del vino da Dioniso sia iniziato solo in tempi recenti, alla luce della regolamentazione sempre più analitica del vino e dei suoi metodi di produzione sempre più condizionati dall'uso delle tecnologie.

Per rendersene conto basta riflettere sulla tradizione del vino nella cultura ebraica, in cui solo se vengono rispettate le precise e puntualissime regole della Kasherut, sia nella coltura della vite che nella vinificazione, possiamo definire un vino Kosher.

La Kasherut, infatti, è l'insieme delle norme che insegnano quali sono i cibi permessi e il modo in cui devono essere preparati, secondo gli insegnamenti della Torah [(9)].

(9) Perché un vino possa essere considerato kosher e bevuto da un ebreo ortodosso i grappoli non possono essere raccolti finché la pianta non ha raggiunto il 4° anno di vita (Orlah) e ogni 7 anni la vite deve essere lasciata a riposo, per un anno sabbatico (Shmitah). Tra i filari del vigneto non devono essere coltivate altre piante orticole o frutticole (Kilai Hakerem). Fin dal raccolto possono essere utilizzati solo strumenti kosher e dal momento in cui l'uva arriva in cantina solo gli ebrei osservanti lo shabbat possono lavorare il vino. Naturalmente anche i prodotti necessari alla vinificazione devono essere Kosher. Una parte del vino (cerimonia del Trumat Maser) viene gettata e non utilizzata, in memoria della decima di raccolto che i contadini erano tenuti a versare ai sacerdoti guardiani del Tempio di Gerusalemme. Inoltre, per garantire che il vino sia stato lavorato come indicato dalle Sacre Scritture, in etichetta viene riportato il nome del Rabbino che ha eseguito il controllo e sul tappo viene apposto un segno di riconoscimento o marchio del Rabbinato. È l'Autorità Rabbinica a fornire il numero di etichette o tappi necessari per tutta la produzione annuale e a rilasciare un certificato, registrato presso il Rabbinato Centrale d'Israele, necessario per l'esportazione.

Il vino rappresenta un elemento fondamentale della religione ebraica, venendo utilizzato ritualmente durante i pasti dello Shabbat (il sabato di riposo e preghiera), di Pesach, la Pasqua Ebraica, durante la quale si consumano 4 calici di vino e di Purim, una festività in cui ci si traveste e gli adulti bevono vino fino ad ubriacarsi.

Si potrebbe obiettare, in proposito, che nulla c'è in comune tra la cultura e la religione greca e quella ebraica. Ma il rispetto meticoloso di una serie di puntualissime regole ci riporta, comunque, al simbolo di Apollo, divinità della saggezza che si esprime attraverso le regole e un approccio epistemico analitico.

Questo intreccio, sempre più forte, all'insegna di Apollo, tra tecnica, scienza, diritto e vino inizia, quindi, in tempi antichissimi. D'altra parte, nelle società antiche, l'opposizione tra le ebbrezze e la ragione, tra Dioniso ed Apollo, tra le regole del vivere ordinato e il libero esplicarsi degli istinti non era percepita più di tanto.

E i riti dionisiaci mettevano al centro della vita sociale quelle stesse turbolenze che, rifiutate dai sistemi di governo moderni, sono state respinte nei terreni abbandonati della periferia, dove viene rigettato dalla società tutto ciò che potrebbe metterla a rischio.

Roger Caillois [(10)] a proposito delle virtù dionisiache ha scritto: «*l'ebbrezza, del resto, si manifesta come stato totale, estendendosi almeno virtualmente su tutta la gamma dell'attività*

(10) Domenico Alessandro De Rossi, "Dioniso immortale. Il Don Giovanni tra iniziazione e mito", Tipheret, Reggio Calabria, 2020.

dell'essere, visto che tutte vi acconsentono e tacciono nel momento in cui essa ne esaspera solo una. Aggiungendo la semiebbrezza della lucidità superiore, di cui parla Baudelaire, a quelle individuate da Nietzsche, cioè alle tre ebbrezze dei liquori forti, dell'amore e della crudeltà, si percepisce agevolmente che non c'è alcun punto su cui l'estasi non possa prendere appoggio, senza che tuttavia l'estrema sensazione di potenza che la caratterizza cessi di rimanere identica a se stessa.»

Secondo Platone la follia dionisiaca era uno dei quattro stati di possessione divina e veniva considerata una benedizione. La follia dionisiaca non era, però, una creazione mitica, ma un'esperienza vitale a partire dalla quale si produceva una rinascita psichica che potrebbe essere descritta anche come la conquista da parte dell'individuo di una nuova e diversa prospettiva e dimensione.

Nell'esplorare i rapporti tra il vino e la dimensione digitale, colpisce la circostanza che nell'antichità, come ci rammenta Marcel Detienne (11), Dioniso fosse considerato il dio epidemico per eccellenza, un dio che non aveva una specifica residenza, che non faceva parte dell'Olimpo e che risultava, quindi, straniero ovunque.

---

(11) M. Detienne in "Dioniso a cielo aperto", pp. 17-18, traduzione it. di Maria Garin, SE editore, marzo 2022, scrive: «il dionisismo si manifesta come un'epidemia indipendentemente dalla teoria del contagio, ignota alla medicina greca prima che Tucidide, uno storico, si applicasse a descrivere la peste d'Atene. Erwin Rohde poteva immaginarsi l'espandersi del dionisismo come un'epidemia di danze convulse leggendo la storia delle figlie di Preto. Una corea contagiosa, tipo ballo di San Vito. E per certo la follia dionisiaca porta in sé una capacità di contagio grande come la macchia del sangue versato.» Come ricorda F. Graf, Il Mito in Grecia, Laterza, Bari, 1987 «Dioniso è un Dio che piomba dall'esterno e sospende il quotidiano».

Un dio il cui culto, però, dilagava senza freno nelle comunità in cui si manifestava, "contagiando" persone di ogni estrazione sociale.

Questa mancanza di radicamento in un preciso luogo fisico e la diffusione irrefrenabile del suo culto, assimilata a quella di un virus, rende Dioniso un dio dalle caratteristiche perfettamente consone a quelle del mondo virtuale e suggerisce che la rivoluzione tecnologica e la diffusione sempre più capillare della dimensione digitale stia avvenendo, in realtà, proprio sotto la sua egida.

D'altronde, Dioniso non si rivela a chiunque, ama mostrarsi sotto mentite spoglie e sotto altri nomi, e, quindi, possiamo esserne certi, è ben presente anche nell'epoca contemporanea.

Quale sarà, quindi, il futuro del vino nel metaverso?

Verranno travolte e dimenticate per sempre le nostre passeggiate nei vigneti, il piacere del convivio e della degustazione, la bellezza delle vendemmie e, alla fine di tutto, verrà meno il nostro rapporto con la terra che ci nutre e ci accoglie da sempre in favore di un'esperienza diversa ed asettica? Oppure quello che è stato, soprattutto in passato, un privilegio per pochi, diverrà, attraverso le possibilità offerte dall'universo virtuale un'esperienza, anche nelle sue forme più sontuose, attingibile da tutti?

Le nuove dimensioni digitali vengono descritte, spesso, come un potente strumento per sviluppare i diritti e sconfiggere l'ignoranza e la povertà.

Ma, a ben vedere, accanto a queste possibilità si celano non pochi pericoli.

Dobbiamo essere consapevoli che le innovazioni tecnologiche

e la dimensione virtuale vengono sempre più sfruttate a fini quasi esclusivamente commerciali e per far assumere un valore economico anche a ciò che poteva e potrebbe prescinderne.

E sembrano svolgere, invece, un ruolo secondario di fronte a problematiche fondamentali per la nostra sopravvivenza come la tutela dei beni comuni globali (la terra, l'acqua, le foreste, l'aria) e lo stesso diritto al cibo.

Quando nel 1798 Thomas Maltus affermò che "*la crescita della popolazione umana è molto più grande della capacità della Terra di produrre alimenti per l'uomo*", la sua tesi si basava su due presupposti teorici: il cibo è essenziale per il sostentamento dell'uomo e, in secondo luogo, il rapporto tra sesso maschile e sesso femminile è necessario e rimane invariato nel tempo.

Il metaverso e la rivoluzione digitale, almeno per adesso, non sembrano aver fatto venire meno la validità di questa tesi, anche se non si può negare che si stia modificando la portata e il significato stesso dei suoi presupposti teorici.

Lo sviluppo imponente delle tecnologie digitali non può e non deve farci dimenticare, soprattutto, che nel nostro mondo la gran parte dei diritti delle persone non sono ancora effettivamente tutelati e, in particolare, che il diritto ad una alimentazione adeguata è ancor oggi negato a gran parte della popolazione mondiale.

In proposito, basterebbe ricordare quanto denunciato dalla FAO durante la seconda Conferenza internazionale sulla Riforma agraria e lo sviluppo rurale svoltasi nel 2006 a Porto Alegre: «*tre quarti degli 852 milioni di uomini e donne che soffrono la fame si trovano in aree rurali e dipendono dall'agricoltura per la propria sopravvivenza. Si tratta per lo più di contadini senza*

terra o con possedimenti così piccoli e così poco produttivi da non permettere di provvedere al sostentamento delle famiglie».

Per rendersi conto dell'attualità del problema, anche sotto il profilo giuridico, basta riflettere sulla circostanza che il diritto al cibo, paradossalmente, ha assunto una concreta configurazione, a livello internazionale, solo nel 1948, quando venne adottata la Dichiarazione universale dei diritti umani che nell'articolo 25, comma 1, dispone: "*ogni individuo ha il diritto ad un tenore di vita sufficiente a garantire la salute e il benessere proprio e della sua famiglia, con particolare riguardo all'alimentazione, al vestiario, all'abitazione, e alle cure mediche e ai servizi sociali necessari...*".

Sebbene la relazione tra sicurezza alimentare, tutela dei diritti fondamentali e rivoluzione digitale non sia immediata, bisogna prendere coscienza che lo sviluppo del web e delle tecnologie digitali dovrebbero essere utilizzati, in questa fase della nostra storia, soprattutto come strumento di sviluppo sostenibile, scansando il pericolo, che anche il metaverso divenga uno strumento per costruire una realtà parallela e ingannevole, da sfruttare esclusivamente nell'ottica del profitto e per dimenticare i problemi del pianeta.

Il futuro del vino, ne dobbiamo, essere consapevoli, non può essere, insomma, che quello che vorremo dare al nostro mondo. Senza sottacere il rischio che le nuove dimensioni virtuali cancellino completamente la memoria del nostro passato e omologhino gli individui in una massa indistinta che se continuerà a provare il gusto del vino lo farà, in realtà, in completa solitudine e senza mai cogliere, perché non esisteranno più, le differenze.

Le varietà europee di viti da vino fra migrazioni, contaminazioni e commistioni

Michele Morgante (*), **Gabriele Di Gaspero** (**)

La coltivazione della vite per produrre vino ha una lunga tradizione alle nostre latitudini: si pensa che risalga a circa 4000 anni fa nell'area del Mediterraneo Orientale e a 2000 anni fa nell'Europa occidentale. Resta molto dibattuta l'origine della vite da vino sia in relazione al processo di addomesticamento che ha portato dalla vite selvatica (*Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (C.C. Gmel.) Hegi) ad ottenere i tipi coltivati (*Vitis vinifera* L. subsp. *sativa* (DC.) Hegi, anche detta subsp. *vinifera*) sia in relazione all'origine di vitigni di grande importanza commerciale come il Merlot, lo Chardonnay, il Sauvignon Blanc e il Pinot Noir.

La filogeografia delle uve coltivate è legata alla storia di antiche popolazioni che si stabilirono fra il bacino del Mar Caspio, il Vicino Oriente e il Bacino del Mediterraneo. La coltivazione della vite e la produzione di vino ebbe inizio probabilmente o nel Caucaso meridionale, o nella Mezzaluna Fertile

(*) Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali, Università degli Studi di Udine.
(**) Istituto di Genomica Applicata, Udine.

settentrionale, o nel Levante, a seguito dell'addomesticamento dalle forme locali dell'antenato selvatico che ha un'ampia distribuzione geografica costituita da piccole popolazioni isolate che sono sparse in Europa, Africa settentrionale e Asia occidentale. Dal centro di addomesticamento, le cultivar di vite si sono diffuse prevalentemente verso Ovest, a seguito delle migrazioni delle popolazioni umane e dei commerci marittimi. Durante questo percorso è cominciata una differenziazione nell'uso per il consumo fresco (uva da tavola) o per la vinificazione (uva da vino). Le uve da tavola furono anche introdotte verso est nell'Asia centrale lungo le vie commerciali terrestri. Ben presto si affermò come modalità riproduttiva la propagazione vegetativa, fondamentale per preservare l'identità genetica di accesioni preziose che possono essere nate da incroci spontanei. L'evidenza paleogenomica supporta un'adozione molto precoce della propagazione vegetativa e un'origine molto antica di alcune delle varietà attualmente coltivate, con Savagnin Blanc (conosciuto anche come Traminer) che risalirebbe ad almeno 900 anni.

La classificazione botanica delle viti sia selvatiche che coltivate è decisamente complessa. Diversi sottogruppi sono stati identificati sia nell'uno che nell'altro gruppo e inoltre sono state anche identificate forme di transizione fra i due gruppi (selvatico e coltivato) definite ferali. Forme ferali sono presenti nella presunta regione dell'addomesticamento come popolazioni relitte di forme transitorie da *sylvestris* a *sativa*, più simili ai tipi selvatici che furono soggetti all'addomesticamento. Secondo Levadoux, tipi ferali si trovano occasionalmente anche in Europa come ibridi tra tipi selvatici autoctoni e tipi coltivati

sfuggiti dai vigneti (*lambrusques métisses*) o popolazioni di piantine coltivate naturalizzate che crescono al di fuori dei terreni agricoli (*lambrusques coloniales*). Questi ultimi eventi potrebbero spiegare la somiglianza morfologica osservata tra i tipi selvatici occidentali e alcune varietà locali, per esempio. varietà della famiglia dei Lambruschi. L'origine delle varietà di vite da vino dell'Europa occidentale è oggetto di notevole dibattito. Secondo un'ipotesi, dopo la migrazione verso ovest di forme addomesticate, quando l'area della coltivazione della vite si sovrapponeva all'areale di distribuzione europeo della vite selvatica, si è verificato flusso genico reciproco fra le varietà coltivate introdotte dall'oriente e le popolazioni selvatiche locali. Secondo un'altra ipotesi, le viti coltivate hanno almeno due origini, una orientale e l'altra in Occidente, e le viti da vino occidentali potrebbero aver avuto la loro origine in un evento indipendente di addomesticamento a partire da viti selvatiche europee. Quali tipi coltivati sono stati inizialmente introdotti per la vinificazione nel bacino del Mediterraneo e quale processo ha portato alla formazione delle viti da vino dell'Europa occidentale, che sono oggi le più diffuse a livello mondiale, rimangono delle domande senza risposte.

Per cercare di fornire delle risposte a queste domande abbiamo usato i dati di risequenziamento dell'intero genoma di 204 varietà di *Vitis vinifera*. Utilizzando le stesse metodiche che hanno consentito di ricostruire la storia delle popolazioni umane ed hanno permesso di identificare eventi di introgressione di materiale genetico da altre fonti (Neanderthal nell'uomo, *Vitis sylvestris* nel caso della vite) e strumenti per ricostruire la storia demografica delle popolazioni è stato possibile determinare

quante sono state le popolazioni ancestrali da cui hanno avuto origine quelle attuali. Sono state identificate 4 popolazioni ancestrali, delle quali una corrisponde alle viti selvatiche del Caucaso, una alle viti selvatiche europee, una è una componente genetica caratteristica della famiglia "Moscato" (prevalente nel Mediterraneo) e la quarta è una componente tipica delle uve da tavola orientali che si trova anche nei vitigni occidentali nelle aree più calde del Mediterraneo.

Se poi guardiamo alla viticoltura dei maggiori Paesi europei dal punto di vista della produzione di vino, vi sono Paesi in cui le varietà locali si sono originate da una o due di queste popolazioni ancestrali mentre in Italia si riscontra la maggiore diversificazione nel contributo delle popolazioni ancestrali. Ciò comporta che siano rappresentate tutte e 4 le popolazioni ancestrali in misura significativa, che vi siano pochissime varietà in cui predomina il contributo genetico di una sola delle 4 popolazioni e invece che vi siano molte varietà dove si riscontra la compresenza di tutti e quattro i contributi (ad esempio Pecorino, Falanghina, Fiano, Refosco, Corvina), tanto da essere il patrimonio genetico più diversificato in Europa. Quindi l'utilizzo di quel grande patrimonio varietale di cui la industria italiana del vino va giustamente fiera e che rende la nostra enologia così interessante e varia trova una piena giustificazione anche nella genetica. Tale diversificazione è probabilmente conseguenza sia della presenza storica in Italia di importanti centri lungo le rotte commerciali marittime e terrestri tra l'Oriente e l'Occidente sia dell'ampia fascia latitudinale e climatica delle regioni vinicole presenti nella nostra penisola (da 36° a 46°N).

Dal punto di vista del processo di addomesticamento, i dati genomici da noi analizzati confermano che è stato un evento unico avvenuto con ogni probabilità nella regione del Caucaso a partire da materiale selvatico locale. Il materiale viticolo georgiano è molto ricco e diversificato e quindi molto diverso da tutto il resto e dalle nostre analisi è emerso che è rimasto confinato in Georgia, mentre il materiale genetico che è stato portato verso il bacino del Mediterraneo è stato materiale tipico delle uve da tavola che poi si sono incrociate con le viti selvatiche quando sono arrivate in Europa. Quindi se ci riferiamo all'addomesticamento della specie è un evento unico ma se vogliamo riferirci ai vitigni utilizzati per la produzione di vino ci possono essere stati due percorsi di selezione indipendenti, uno che ha dato origine alle varietà georgiane-caucasiche e l'altro che ha dato origine alle varietà europee: sono due gruppi molto distinti che hanno pochi punti di contatto dal punto di vista genetico e delle parentele comuni. L'ipotesi alternativa che teorizzava un evento indipendente di addomesticamento avvenuto in Europa a partire da accessioni selvatiche europee sembra, alla luce dei dati del sequenziamento dei genomi di oltre 200 accessioni, si possa escludere. Però è anche vero, e questo forse è il contributo più originale della nostra ricerca, che alcune delle viti europee sono il risultato di un'introgressione di materiale genetico della vite selvatica europea nel patrimonio genetico di origine orientale. Le varietà arrivate dall'Oriente si sono incrociate con piante selvatiche che crescevano in Europa ed hanno dato origine a molte delle varietà oggi più largamente utilizzate per produrre vino. Molte delle varietà che sono anche quelle più pregiate come il Sauvignon Blanc, il Riesling,

il Pinot Nero, il Cabernet Franc, il Cabernet Sauvignon o il Merlot, portano oggi impresso nel loro genoma il contributo di individui appartenenti a popolazioni selvatiche dell'Europa centrale ed in questo ricordano ciò che è avvenuto nella nostra specie, *Homo sapiens*, a seguito dell'incontro e dell'incrocio con l'uomo di Neanderthal.

Nella formazione delle varietà di vite da vino europee ed in particolare dell'Europa centrale il patrimonio caucasico si è mescolato con quello delle viti selvatiche locali: c'è stato quindi un fenomeno di ibridazione e di diversificazione ma non si può definire un evento di addomesticamento indipendente. Le analisi genomiche hanno anche permesso di rivelare che nel catalogo varietale italiano sono presenti varietà che appaiono essere ibridi diretti fra accessioni coltivate e selvatiche (ad esempio Enantio, varietà locale del Trentino e Lambrusco di Sorbara, varietà locale dell'Emilia Romagna). Tali varietà potrebbero aver trovato sicuramente vantaggio dal punto di vista adattativo dal contributo del genitore selvatico, senza pagarne dazio dal punto di vista enologico. Questa evidenza è in accordo con quanto già scritto da Plinio il Vecchio, che usava il termine *vitis sylvestris* o *vitis labrusca*, e dall'etimologia del nome, in quanto i Romani indicavano generalmente le viti selvatiche spontanee che trovavano sui confini, detti *labrum*, dei campi coltivati, *bruscum*, con la parola latina *labrusca vitis*, divenuta poi in italiano Lambrusco. Questo aspetto risulta però anche particolarmente rilevante in un mondo come quello vitivinicolo che rispetto ad altri settori dell'agricoltura è molto legato ad un immobilismo del patrimonio varietale: per riferirsi ai vitigni storici e tradizionali

spesso il lessico utilizzato nel mondo del vino si rifà a concetti di purezza, di sangue e di perfezione della razza, concetti tristemente legati a regimi autoritari del passato che ora però cozzano con l'evidenza genetica della loro origine. In futuro potrebbe essere interessante cercare di capire quali sono state le popolazioni locali di *Vitis sylvestris* che si sono incrociate per dare origine alle varietà da vino più pregiate dell'Europa occidentale. Questo aspetto potrebbe risultare estremamente utile ed offrirci nuove prospettive nel miglioramento genetico per cui nel prossimo futuro si potrebbero ipotizzare programmi di incrocio con le popolazioni selvatiche locali, per risolvere alcune patologie particolarmente ostinate come ad esempio le malattie del legno.

Un ultimo aspetto che le analisi genomiche approfondite svolte hanno permesso di rivelare attraverso il confronto delle accessioni selvatiche con quelle coltivate è quello delle conseguenze genetiche dell'addomesticamento della vite. Dal punto di vista fenotipico i maggiori cambiamenti avvenuti nel passaggio da viti selvatiche a viti coltivate riguardano innanzitutto la sessualità con il passaggio da una situazione di piante con sessi separati a piante con fiori ermafroditi e la dimensione dei frutti, con le bacche che sono notevolmente aumentate di dimensione. Dal punto di vista genetico, quando avviene l'addomesticamento di una specie si verificano due fenomeni simultanei: un fenomeno globale di perdita di diversità genetica e fenomeni molto più drammatici e locali, ristretti a specifiche regioni del genoma che sono dovuti a selezione estremamente intensa per i caratteri oggetto del processo di addomesticamento. Tali fenomeni riguardano

quindi pochi geni che sono quelli però che controllano la transizione verso le forme coltivate. Nel caso della vite la perdita globale di diversità genetica sembra essere stata molto limitata, probabilmente anche a causa dei fenomeni di introgressione con viti selvatiche avvenuti successivamente che potrebbero aver reintegrato gran parte della diversità genetiche che potrebbe essere state persa nelle fasi iniziali del processo di addomesticamento. Per quanto riguarda invece le regioni soggette a selezione artificiale, nel genoma delle varietà coltivate si evidenziano due regioni dove si ritiene vi siano caratteri che sono stati oggetto di selezione ai fini dell'addomesticamento. La nostra attenzione si è concentrata su quella in cui si riscontra la perdita di variabilità genetica più marcata (localizzata sul cromosoma 17). In tale regione si sono identificati due geni che risultano essere espressi solo nelle uve coltivate e non in quelle selvatiche, e che avendo acquisito nelle viti coltivate la peculiarità di essere espressi in modo specifico nelle bacche durante la fase di espansione e maturazione del frutto, potrebbero, con la loro espressione, contribuire ad aumentarne la dimensione, rendendole più adatte al consumo da parte dell'uomo e alla vinificazione.

Il nomadismo varietale e la mescolanza genetica, che tanti oggi agitano a spauracchio per la salvaguardia delle produzioni locali, sembrano aver avuto un ruolo fondamentale nella storia evolutiva della vite da vino, ponendo l'interrogativo se i fattori che sono stati gli artefici del successo dei vitigni storici ne rappresentino ora una minaccia. Dal punto di vista genetico, ciò che sembra rendere veramente autoctone le varietà di vite da vino è il contributo genetico della vite selvatica che

potrebbe poter avuto il pregio di far adattare il materiale genetico proveniente da climi molto più caldi ai climi dell'Europa centro-settentrionale (Italia compresa) oltre a fornire ottime caratteristiche enologiche, dato che ne riscontriamo le tracce nei vitigni più conosciuti e apprezzati nel mondo (Cabernet Franc e Cabernet Sauvignon, Merlot, Chardonnay, ecc.).

Riflessioni per una frutticoltura e un vivaismo più resilienti

Raffaele Testolin (*)

Una frutticoltura moderna è certamente compatibile con la sostenibilità ambientale, ma richiede un nuovo approccio culturale e tanta ricerca scientifica

Ho riflettuto molto prima di scrivere questo testo, convinto che avrebbe sconcertato non pochi colleghi ricercatori, tecnici e agricoltori - convinti di vivere nel migliore dei mondi, come lo era convinto Candide, il personaggio di Voltaire, che incarnava l'ottimismo inguaribile, secondo cui viviamo nel migliore dei mondi possibili.

Sono appassionato di frutticoltura e di viticoltura. Lavoro in questi settori come *breeder*. Vedo nei tecnici e negli imprenditori agricoli una professionalità fuori dal comune e i sopralluoghi che ho occasione di fare nelle aziende che producono bene sono sempre fonte di ammirazione e di arricchimento professionale.

Tuttavia, qualcosa non va in questa industria frutticola e viticola. Siamo sempre più in difficoltà nel gestire la difesa di piante diventate fragili e soggette a continui attacchi di fitofagi e patogeni con esiti spesso drammatici. Siamo molto

(*) Professore ordinario di Coltivazioni arboree, Università degli Studi di Udine.

impegnati nel difendere queste colture, facciamo di tutto con abbondanza di mezzi e conoscenze, ma siamo come in un ospedale da campo e siamo arrivati al punto di allestire i nuovi frutteti, isolandoli dall'esterno con reti e teli, per impedire a fitofagi e vettori di malattie di venire a contatto con le piante.

Le chiamiamo protezioni multifunzionali. Per ora si tratta di casi abbastanza sporadici, ma - mi domando - dobbiamo arrivare ad una frutticoltura così protetta? Siamo sicuri di essere sulla strada giusta o non è giunto il momento di riflettere e di vedere se ci sono altre strade che possono condurre ad una frutticoltura e una viticoltura più sostenibili e resilienti?

Qualche riflessione nelle righe che seguono.

Le resistenze ai patogeni nelle piante

Sono molte le strade attraverso le quali le piante controllano i loro patogeni (Johansson 2015). Tra queste, un sistema immunitario diverso ma funzionalmente simile a quello innato dell'uomo (Pruitt et al 2021), che può essere eluso dal patogeno che avvia la malattia.

Ai *breeders*, che mirano a produrre varietà resistenti attraverso incroci, piacciono le resistenze basate sul riconoscimento ospite-patogeno e la morte cellulare programmata (PCD, *programmed cell death*) (Hammond-Kosack e Jones 1996, Jones e Dangl 2006). Sono resistenze facili da riconoscere, da mappare, da identificare, arrivando fino alla sequenza del gene coinvolto, ma sono facilmente superabili dal patogeno, che, mutando, produce un prodotto di avirulenza non riconosciuto dalla pianta ospite e la pianta, non riconoscendo la presenza

dell'ospite, non attiva la cascata di geni che porta alla PCD (Parlevliet 2002).

Ai genetisti piacciono anche i geni di suscettibilità (*S genes*) una particolare classe di geni scoperta studiando vari oidi - i geni MLO (*Mildew Locus O*) - presenti nella pianta ospite (Büschges et al 1997, Panstruga 2005), che, se mutati naturalmente o silenziati mediante tecniche di genome editing, rendono la pianta non-ospite, cioè non riconosciuta come ospite dal patogeno e quindi immune a tutti gli effetti. Geni di suscettibilità non sono poi così rari e sono stati trovati in melo, vite e agrumi, per quanto riguarda le specie da frutto (Pozzi e Salamini 2019). La difficoltà nel manipolare questi geni sta nel fatto che gli stessi, oltre ad essere necessari per il

Fig. 1 - Frutteti isolati con reti anti-insetto: una pratica estrema che si sta diffondendo in molte zone frutticole in Italia e nel mondo. Certamente il sistema funziona, ma i costi degli impianti diventano molto elevati e poi… siamo sicuri di voler arrivare a questo tipo di frutticoltura?

patogeno, servono alla pianta per funzioni per ora poco note e il prodotto del silenziamento può dare risultati inattesi. Esistono anche altre vie metaboliche coinvolte nelle resistenze a patogeni, che per brevità non descriviamo.

I patologi, tuttavia, preferiscono le resistenze non specifiche, cosiddette orizzontali, in grado di operare, sia pur in maniera non sempre efficiente, su un ampio spettro di ceppi del patogeno, a volte su tutti indifferentemente. Sono geni molto diversi che rendono difficile l'insediamento del patogeno, ne limitano la penetrazione nei tessuti vegetali, ne limitano la sporulazione e, in sintesi, gli rendono la vita difficile (Parlevliet e Zadoks 1977).

Fig. 2 - Albicocchi prodotti per innesto con materiale prelevato da piante oggetto di *recovery*, dopo essere state colpite da fitoplasma ESFY. Le piante fotografate nel 2016 non hanno ripresentato sintomi della malattia fino al 2022, quando è stato scritto il presente articolo.

Quelle a cui si è accennato sono resistenze genetiche, di cui le piante hanno un discreto arsenale a disposizione; ma non sono le uniche a difendere le piante dai loro patogeni.

Epifiti ed endofiti: un mondo di nemici e collaboratori

Gli epifiti sono popolazioni di microrganismi (batteri, funghi, attinomiceti ed entità assegnate ad altri *taxa*) che vivono sulla superficie delle piante (foglie, germogli, ma anche fusti e radici); gli endofiti sono invece microorganismi che, a differenza degli epifiti, vivono all'interno delle piante, ne colonizzano i tessuti, vasi conduttori compresi. Entrambe le popolazioni, dal punto di vista evolutivo, sono ospiti naturali delle piante. Il sistema - o microbiota, come abbiamo imparato a definire questo insieme di popolazioni di microorganismi comprende specie che, in condizioni di stress, possono sviluppare patogenicità e specie che svolgono il prezioso ruolo di sentinelle e antagonisti dei patogeni (Zabalgogeazcoa 2008, Lyu et al 2021). Gli equilibri sono spesso precari e facilmente soggetti a perturbazioni, quando per esempio un patogeno si insedia in una comunità preesistente. Si veda il caso del batterio responsabile del *Citrus greening*, la batteriosi nota anche come *huanglongbing*, che sta danneggiando l'agrumicoltura nel mondo (Trivedi et al 2010). Per questo le analisi molecolari dell'evoluzione delle frequenze relative delle diverse specie stanno diventando uno strumento sempre più decisivo per valutare lo stato di salute di colture agrarie e di biocenosi naturali (Chaparro et al 2012).

È un mondo affascinante ed è sufficiente leggere qualche testo sull'argomento per capire quanto complesso sia il sistema e quanto poco sappiamo dei delicati equilibri coinvolti.

Voglio citare qualche esempio. La malattia di Pierce, che causa danni alle viti negli Stati Uniti, è sostenuta dal batterio *Xilella fastidiosa* e potrebbe essere controllata dal batterio endofita antagonista *Paraburkholderia phytofirmans* (Baccari et al 2019). Le piante di vite malate di flavescenza dorata (FD) e legno nero (BN), due fitoplasmi del complesso *Grape Yellow* (GY), possono, in particolari condizioni, permettere alla pianta di guarire (*recovery*) (Musetti et al 2007). Recenti studi hanno messo in evidenza che piante sane, piante malate e piante dopo *recovery* sono caratterizzate da popolazioni diverse di endofiti (Bulgari et al 2011).

Certamente l'argomento meriterebbe ricercatori dedicati e finanziamenti adeguati, perché le conoscenze approfondite di

Fig. 3 - Campo di valutazione di cloni di vite presso i Vivai Cooperativi di Rauscedo in Fossalon di Grado (UD). La selezione clonale ha prodotto in 40 anni centinaia di cloni 'migliorativi' delle principali varietà di vite, ma ha ridotto la già limitata variabilità genetica che varietà storiche hanno generato con il tempo grazie alle mutazioni naturali.

questo settore scientifico possono rappresentare uno dei pilastri per guidare alla resilienza le colture agrarie.

Il misterioso e affascinante fenomeno del *recovery*

Il *recovery* è il fenomeno per cui una pianta attaccata da un patogeno, dopo un certo periodo di sofferenza, si risana e da quel momento diventa praticamente tollerante o immune al patogeno. Per di più, materiale prelevato da quella pianta e utilizzato per la moltiplicazione vegetativa della varietà può dare origine a piante che non si ammalano (Osler et al 2014,

Fig. 4 - L'avvio del risanamento delle principali varietà di specie da frutto da virosi (nella foto una serra con le fonti primarie già saggiate per i virus): il processo, necessario per la certificazione sanitaria delle piante moltiplicate nei vivai, espone certamente le piante prodotte con questo materiale risanato, una volta messe in campo, alla ri-colonizzazione da parte di virus, che - ricordiamo - sono ospiti naturali delle piante.

Pollini et al 2019). È un fenomeno che gli stessi patologi faticano a spiegare e sono pochi i ricercatori che si dedicano a questo affascinante e misterioso fenomeno, perché richiede tempi mi verrebbe da dire - 'biblici'. A volte, da quando si inizia ad osservare il fenomeno fino a provare l'avvenuta *recovery*, possono trascorrere anche 20 anni (Osler 2021): troppi per un ricercatore che deve pubblicare e fare carriera.

Eppure il fenomeno è riconosciuto dal mondo scientifico e - come dicevano gli antichi - *'contra res non fit argumentum'* (non ci sono ragioni contro l'evidenza dei fatti). Osservato il fenomeno, si tratta di spiegare le cause. Brancoliamo ancora nel buio e vengono di volta in volta chiamate in causa la riprogrammazione della sintesi e del trasporto dei carboidrati, come è stato dimostrato per alcune malattie da fitoplasmi (Santi et al 2013), il silenziamento dell'RNA virale (Ghoshal e Sanfaçon 2015), l'elicitazione nella pianta di meccanismi di resistenza (Vlot et al 2008), modifiche epigenetiche, quali la metilazione e la de-metilazione del DNA (Zhang et al 2018, Pagliarani et al 2020) ed altro.

Non è questa la sede per affrontare in dettaglio l'argomento, ma casi di *recovery* sono riportati in letteratura: meli risanati da scopazzi (*AP, Apple proliferation*) (Musetti et al 2004), albicocchi risanati da ESFY (*European stone fruit yellows*) (Olser et al 2014), viti risanate da flavescenza dorata (FD) e, in alcune situazioni, dal mal dell'esca (FB) (Bellomo et al 2007, Musetti et al 2007, Baccari et al 2019, Pagliarani et al 2020). Qualche collega che ha letto il manoscritto mi ha fatto osservare che gli esempi sono limitati. Convengo e mi rammarica il fatto che un argomento tanto importante non sia ancora stato oggetto di studi approfonditi nelle diverse specie frutticole.

Non è facile, poi, sfruttare il fenomeno, soprattutto per i tempi lunghi di verifica che sono a volte incompatibili con la rapidità con cui si ha il ricambio delle varietà, almeno in frutticoltura. Forse in viticoltura qualcosa si può fare, soprattutto considerando lo stato sanitario di varietà antiche (Pavan et al, 2012).

Il microbiota del suolo e le malattie legate al suolo (*soil-born diseases*)

Non c'è dubbio che la gestione del suolo rivesta un ruolo importante nel mantenere in equilibrio le popolazioni microbiche del terreno, comprese le popolazioni epifite ed endofite che colonizzano le radici delle piante (Compant et al 2010). L'equilibrio del microbiota del terreno viene alterato da pratiche agricole come l'eccesso di fertilizzazione, sistemi irrigui e bilanci idrici che generano situazioni di anoxia alle radici e lavorazioni inappropriate (Pancher et al 2012).

Tra i fattori che perturbano gli equilibri delle popolazioni microbiche del terreno, c'è certamente il rame. Il rame è un metallo pesante, tossico per i microorganismi, che si accumula nei terreni. Le carte europee dei livelli di contaminazione dei suoli da rame è impressionante (Ballabio et al 2018), tant'è che l'Unione europea ha dichiarato il rame una 'sostanza candidata alla sostituzione' che in un futuro non lontano non verrà più autorizzata per uso agricolo. Inoltre, sempre la UE fissa attualmente il limite di utilizzo a 28 kg/ha in 7 anni, ovvero una media di 4 kg/ha/ anno (Reg UE 1981 del 13/12/2018): una restrizione che riguarda tutti i sistemi colturali, ma che mette in difficoltà soprattutto l'agricoltura biologica.

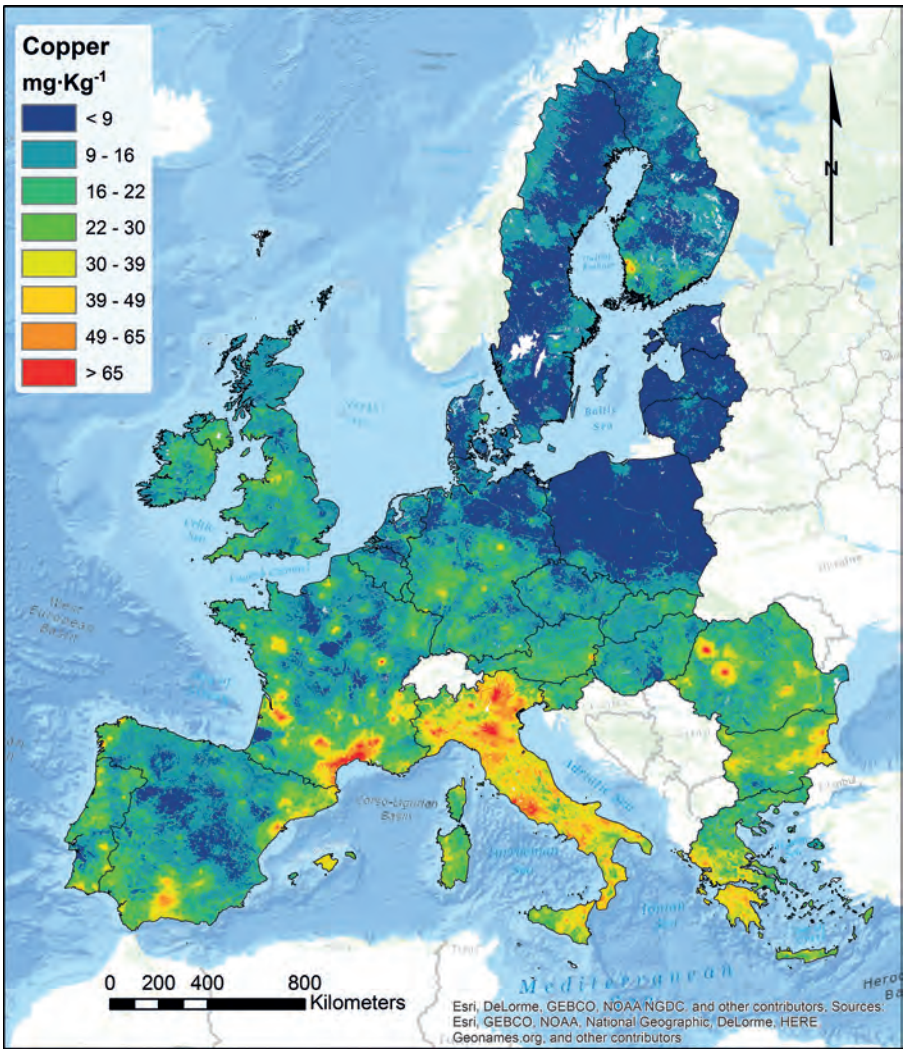

Fig. 5 - Mappa dell'inquinamento da rame (Cu) in Europa (da Ballabio et al 2018). La mappa deriva dall'analisi di 21.682 campioni di suolo. I suoli occupati da vigneti mostrano le concentrazioni più elevate di rame (49.3 mg/kg). Valori elevati si osservano anche negli oliveti (33.5 mg/kg) e nei frutteti (27.3 mg/kg). Le concentrazioni più elevate di Cu si trovano più spesso nelle aree umide a causa dei frequenti trattamenti con fungicide a base di rame.

Gli esempi di alterazioni del microbiota del terreno dovute all'impiego continuato del rame sono innumerevoli (Leita et al 1995, Bunemann et al 2006, Nunes et al 2016), compreso il loro possibile ruolo nel favorire la diffusione di patogeni presenti nel suolo (Keiblinger et al 2018).

La chimica in agricoltura nel XX secolo

È perfino difficile immaginare come la chimica dei prodotti di sintesi abbia conquistato e pervaso il mondo agricolo nel XX secolo, soprattutto nella seconda metà quando hanno iniziato a diffondersi massicciamente le molecole organiche di sintesi. È stata un'infatuazione collettiva, con l'industria chimica che sviluppava nuove molecole e l'agricoltura, succube di una filosofia che indicava in questi prodotti di sintesi, sperimentati come in una catena di montaggio per la loro attività pesticida, come il toccasana contro patogeni, fitofagi e piante infestanti. Come una locomotiva lanciata a grande velocità, senza freni e ripensamenti, l'agricoltura è arrivata ad impiegare nel mondo oltre 3 milioni di tonnellate di pesticidi (sostanze attive) per anno (FAOSTAT 2017).

Acquisita finalmente la consapevolezza dei danni prodotti per un secolo da questi composti chimici di sintesi (danni alla salute, danni all'ambiente e, indirettamente, danni alle piante, alle quali è stata tolta la capacità di organizzare le proprie difese, come abbiamo visto sopra), suona come un monito inascoltato il grido di allarme lanciato da Rachel Carson nel bellissimo volume 'Silent spring'. La brillante ricercatrice e divulgatrice scientifica documentava e denunciava fin dagli anni '50 del secolo scorso gli effetti ambientali avversi causati

dall'uso indiscriminato dei pesticidi di sintesi (Carson 1962). Il libro, considerato uno dei migliori testi sull'argomento, elencava già a quei tempi i danni agli esseri viventi bersaglio, i danni agli ecosistemi e i danni alla salute umana. Il libro chiude con un appello ad un approccio 'biotico' come alternativa ai pesticidi di sintesi.

Oggi, è sempre più diffusa la consapevolezza che è necessario ricorrere anche a prodotti alternativi, tra gli altri i peptidi antimicrobici (Colombo et al 2015, Xu et al 2019, Colombo et al 2020), i composti che interferiscono con il ciclo vitale di un insetto o di un fungo, la lotta biologica basata su predatori e parassitoidi. Del resto, la stessa industria dei pesticidi ha riorientato da tempo la ricerca, sviluppando prodotti a basso impatto ambientale e a bassa tossicità per i mammiferi e con elevata selettività nei confronti degli organismi bersaglio. Pensiamo ad esempio, per quanto riguarda i fungicidi, ai triazoli, che inibendo la biosintesi dell'ergosterolo, impediscono lo sviluppo del fungo, alle strobilurine, derivate da basidiomiceti, che limitano ugualmente lo sviluppo del fungo, inibendo il trasferimento degli elettroni nei mitocondri. Per quanto riguarda gli insetti, casi interessanti sono rappresentati dalla diffusione dei feromoni, utilizzati sia per la confusione sessuale che per la cattura massale di specie dannose, alle spinosine, estratte da attinomiceti, che agiscono sui recettori dell'acetilcolina, come i neonicotinoidi, ma con minore tossicità nei confronti dei mammiferi. Le prospettive per lo sviluppo e l'uso più responsabile di insetticidi e fungicidi sono sicuramente interessanti.

Il vivaismo frutticolo e viticolo: alla ricerca del sacro graal

Il vivaismo frutticolo nazionale, un'eccellenza a livello europeo e mondiale, è in realtà un gigante d'argilla. Ha intrapreso da decine di anni un percorso di produzione di piante in vivaio certificate geneticamente e sanitariamente. Pulite dai patogeni appaiono impeccabili, ma alla prova di campo perdono rapidamente i requisiti di origine. Si ammalano e soccombono a patogeni, ai quali un tempo erano in grado di reagire. Sono, in altre parole, piante fragili, incapaci di mettere in atto qualsiasi forma di reazione, incapaci di *recovery* e di resilienza. Perché? Perché sono state allevate in vivai molto controllati dal punto di vista fitosanitario, al punto tale da avere perso molti degli strumenti di difesa naturale e molti degli alleati, rappresentati da epifiti ed endofiti (Campisano et al 2014).

Vediamo in breve i punti critici di questa filiera vivaistica.

La selezione clonale: solo i primi della classe

All'interno dei vigneti di una determinata varietà parlo di vigneto perché è nella vite che abbiamo dato 'il meglio' - il vivaista si aggira attento ad osservare differenze tra le piante. Le migliori che trova dal punto di vista della vegetazione, forma del grappolo, regolarità di produzione e… aggiungete pure quel che volete, le segna e in autunno raccoglie il materiale da ciascuna di esse. Le moltiplica tenendo separate le singole piante del vigneto. Fa prove di vinificazione in purezza di tutti questi cloni e, se qualche clone appare migliore rispetto alla media della popolazione di origine e distinguibile fenotipicamente, lo registra al Ministero e inizia a moltiplicarlo e diffonderlo presso i viticoltori. Questa è la selezione clonale.

Ora, per chi conosce un po' di biologia evolutiva, sa che tutte le piante, anche se moltiplicate per via vegetativa, tendono nel tempo ad accumulare mutazioni (Klekowski e Godfrey 1989) e ciò crea una preziosa, anche se ridotta, variabilità genetica. Non la vogliamo. Vogliamo solo i primi della classe.

Alcuni viticoltori hanno compreso che la cosa non andava, che significava un impoverimento genetico della varietà e ora, spesso per avere un bouquet di profumi migliore, quando allestiscono un nuovo vigneto anziché chiedere il clone migliore, acquistano un certo numero di cloni diversi.

Della situazione ha preso atto anche l'OIV (*Organisation internationale de la vigne et du vin*), che nella risoluzione VITI-GENET 14-564B del 2019 propone una 'selezione policlonale' per le varietà di vite che presentano ampia variabilità genetica. La notizia è interessante per il prestigio di cui gode l'OIV. Speriamo che seguano azioni concrete.

Alcuni vecchi vigneti, oggi vengono rifatti prelevando le marze dalle piante destinate all'estirpo (escluse quelle con problemi di deperimento o altri problemi fitosanitari e quelle che hanno avuto un evidente peggioramento per accumulo di mutazioni negative) e il viticoltore chiede al vivaista di produrre barbatelle innestate con il materiale fornito per costituire il nuovo vigneto: uguale al vecchio per quanto riguarda le caratteristiche genetiche e in grado di riprodurre il vino che dava il precedente vigneto, migliorato per l'eliminazione delle piante malandate. Un capovolgimento del principio di selezione, una selezione blanda, che esclude i peggiori. La propone il mio amico, Ruggero Osler, patologo e sostenitore di questo nuovo vivaismo viticolo e di tante altre cose ancora,

come una certificazione sanitaria che salvaguardi, per esempio, dalla pulizia i virus non sintomatici ma capaci di contrastare virus più dannosi (Osler 2021).

La certificazione fitosanitaria: le piante *virus-free* e *virus-tested*

Scelto il clone, bisogna 'pulirlo' dai virus e, se le analisi molecolari dicono che è affetto da qualche altro patogeno latente, anche da questo. Per andare sul sicuro facciamo la termoterapia: in cella climatica a 37-38°C per alcune settimane, espianto degli apici meristematici e coltivazione in vitro per 1 o più cicli. I meristemi, avendo un accrescimento rapido, a volte sfuggono alla colonizzazione da parte dei virus presenti nei tessuti più vecchi. Segue il controllo sanitario del materiale e l'inizio della moltiplicazione del clone. Una 'pulizia', che ha eliminato - oltre ai virus - le popolazioni di epifiti ed endofiti (Fourie et al 2001, Pintos et al 2018). Qualcuno fosse sopravvissuto, ci pensa il bagno in acqua calda delle viti destinate al mercato, a garantire la pulizia completa (Gramaje et al 2009). Peccato che virus, batteri e funghi siano ospiti delle piante da quando queste sono comparse sulla terra circa 420 milioni di anni fa. Noi le puliamo in vivaio, escono esenti da virus e da altri patogeni noti e saggiati - chi è del mestiere conosce le definizioni *virus-free e virus-tested* tanto care al nostro Ministero e al sistema vivaistico nazionale volontario - ma poi, una volta messe in campo sono fragili e tornano ad ammalarsi, come dimostrano le frequenti contestazioni dei viticoltori nei confronti dei vivai che forniscono loro piante sanitariamente certificate.

L'Unione europea ha capito la situazione e vuole tornare indietro. A partire dal 1 gennaio 2017, alle piante da vivaio destinate al mercato, quelle che rispondono alla certificazione CAC (*Conformitas Agraria Communitatis*) non le piante madri da cui sono prodotte, almeno per ora non sono più richieste certificazioni relative ai virus. È un primo passo in vista di un allentamento di quella 'pulizia' che sta rendendo insostenibile il vivaismo e la frutticoltura, viticoltura compresa.

Frutticoltura e viticoltura nazionale: un campione in ginocchio

Dopo quanto detto, sembrerebbe che frutticoltura e viticoltura nazionali non vadano bene.

Eppure, a detta di molti, siamo tra i migliori produttori di frutta e uva, vuoi per i materiali che utilizziamo per gli impianti, vuoi per i disegni sempre più sofisticati di frutteti e vigneti, vuoi per le tecniche di gestione agronomica, vuoi per i disciplinari di produzioni sempre aggiornati e seguiti da molti produttori, vuoi per le attrezzature di conservazione e *packaging* della frutta da una parte e le macchine per la cernita della frutta e le tecniche di vinificazione dall'altra. Un set di eccellenze che ci vengono riconosciute a livello mondiale, tant'è che le nostre migliori aziende stanno investendo in frutteti e vigneti in molti Paesi del Nord-Africa, dell'Est-Europa, dell'Asia centrale e del Sud-America.

Non c'è contraddizione tra quanto detto finora. Abbiamo una frutticoltura e una viticoltura professionalmente invidiabili, ma c'è un particolare non trascurabile: siamo dei ferraristi di auto a benzina, ma tutto il mondo guarda alle auto elettriche. Fuori di metafora, gestiamo una frutticoltura e una viticoltura

non più sostenibili. Troppo curate e protette, troppo fragili e incapaci di contrastare efficacemente da sole le continue epidemie, causate da patogeni, da sempre parte del complesso mondo biologico dei nostri frutteti e vigneti. Gli esempi sono tanti: la 'tristeza' e il 'greening' degli agrumi, il colpo di fuoco batterico del pero e del melo, gli scopazzi del melo, la sharka delle drupacee, il giallume europeo delle drupacee, la flavescenza dorata della vite, la moria del kiwi ecc.

Fanno eccezione insetti e patogeni alloctoni, trasportati fuori dal loro areale di origine a seguito di spostamenti di uomini e merci, che trovano ovviamente le nostre colture impreparate. Ma questo è un altro problema, che ci porterebbe lontano.

Anche i breeders hanno avuto la loro parte di responsabilità, restringendo nel secolo scorso la base genetica di molte specie, a partire dal melo (Noiton e Alspach 1996, Testolin et al 2021), continuando con il pesco (Scorza et al 1995, Verde et al 2013) e per finire con gli agrumi (Wu et al 2014). L'argomento ci porterebbe lontano. Le cose stanno tuttavia cambiando e il recupero di diversità genetica è diventato un impegno importante anche tra genetisti e *breeders*.

Il coraggio di cambiare

Il campanello d'allarme è suonato da tempo. Stiamo difendendo troppo le piante che coltiviamo. Selezioniamo involontariamente alcuni microorganismi piuttosto che altri nel complesso equilibrio di epifiti ed endofiti e quando le popolazioni non sono più in equilibrio, il patogeno di turno si insedia senza troppe difficoltà. La letteratura divulgativa parla di 10-20 trattamenti a stagione per gran parte delle specie da frutto e vite, che possono salire a 30-40 in agricoltura

biologica, quando la coltivazione di una determinata specie avviene in ambienti non idonei e quando l'impossibilità di ricorrere a prodotti di sintesi costringe a trattamenti frequenti con prodotti dotati di scarsa persistenza.

Non c'è luce in fondo a questo tunnel. L'Unione europea sta dicendo da tempo che l'agricoltura deve diventare sostenibile e resiliente e l'affermazione vale anche per le specie da frutto e la vite.

La strada da intraprendere non è facile e non è unica. È necessario intervenire su molti fronti. Provo ad elencarne alcuni, senza presunzione di completezza:

– I *breeders* delle specie da frutto devono continuare a recuperare diversità genetica, combinandola attraverso incroci, perché è la diversità genetica la biblioteca da cui attingono le specie per evolversi e sopravvivere.
– Serve abbandonare quanto prima la selezione clonale della vite e procedere con le vecchie varietà, che, con il tempo, hanno acquisito diversità genetica, con una selezione blanda, che escluda le piante peggiorate, mantenendo un minimo di diversità genetica, utile per il viticoltore e utile alla specie per sopravvivere nel tempo alle mutate condizioni ambientali. La proposta sarebbe in linea con la 'selezione policlonale' proposta dall'OIV con la risoluzione VITI-GENET 14-564B del 2019.
– I vivaisti dovrebbero ricorrere per gli innesti a materiali provenienti da campi di piante madri gestite in maniera da mantenere un equilibrio delle popolazioni di epifiti ed endofiti (Pancher et al 2012), adottando quando possibile la micorrizazione che, promuovendo lo sviluppo degli apparati radicali, favorisce indirettamente la colonizzazione da parte

di azotofissatori e batteri che promuovono la crescita radicale, l'assorbimento degli elementi minerali e la colonizzazione da parte di antagonisti di nematodi e funghi patogeni (Bonfante e Anca 2009); dovrebbero, ancora, limitare i trattamenti fitosanitari, evitando quelli non necessari contro patogeni e fitofagi di poco rilevante impatto e ricorrendo sempre di più alla lotta biologica (Fourie et al 2001, Pintos et al 2018), ai bio-pesticidi disponibili per il controllo sia di insetti che di funghi e batteri (Pertot et al 2008, Compant et al 2010). Gli strumenti sono tanti. Ovviamente il Ministero dovrebbe adeguare le proprie disposizioni (vedi punto successivo).

– I virus sono ospiti naturali delle piante. Virus asintomatici, che non interferiscono sul comportamento vegetativo e produttivo della pianta e sulla qualità delle produzioni, sono presidio contro l'insediamento di virus concorrenti e più dannosi e per questo vanno lasciati. Ovviamente la legislazione sul vivaismo dovrebbe adeguarsi a questa nuova filosofia. Lo sta facendo l'UE con le direttive recenti per la certificazione CAC (*Conformitas Agraria Communitatis*) (direttive 2008/90 e 2014/98), mentre l'Italia ripropone una certificazione nazionale su base volontaria caratterizzata ancora dalle certificazioni *virus-free* e *virus-tested*, relativamente - ovvio ai virus saggiati in base alle disposizioni di legge.
– Frutticoltori e viticoltori dovrebbero evitare la coltivazione su ampie superfici di una singola specie e soprattutto evitare la coltivazione su ampie superfici di un'unica varietà.
– Serve migliorare la gestione dei suoli, evitando tutte le pratiche che alterano il microbiota del suolo, come gli eccessi di fertilizzazione, soprattutto azotata, errate tecniche e pratiche

irrigue, che determinano eccessi e persistenti situazioni di saturazione idrica dei suoli, errate lavorazioni del terreno.
– Serve ridurre progressivamente l'uso dei fitofarmaci di sintesi, in particolare i prodotti citotropici e sistemici, certamente dannosi per gli endofiti.
– Serve, ancora, ridurre l'uso del rame soprattutto nella frutticoltura e viticoltura biologica. Il rame è un metallo pesante, che inquina il terreno e condiziona la dinamica dei rapporti tra popolazioni batteriche e fungine, favorendo l'affermarsi di specie più resistenti di altre al rame; il rame, inoltre, riduce l'attività enzimatica, utile per la degradazione dei composti di sintesi distribuiti per la difesa delle colture (Nunes et al 2016, Keiblinger et al 2018).

Conclusioni

Mi rendo conto di avere gettato un sasso nello stagno e mi rendo conto anche di quanto sia difficile cambiare, ma questa è la sfida per la frutticoltura e la viticoltura del XXI secolo.

È necessario investire molto in ricerca, in settori finora trascurati come le analisi del microbiota nella fillosfera e nei suoli, lo studio della competizione tra popolazioni di epifiti e di endofiti, lo studio del *recovery* e degli elicitori di resistenza nelle piante. Ogni specie ha poi il suo mondo di microorganismi con cui interagisce. Tanto lavoro di paziente ricerca, certamente.

Per gli agricoltori i consigli sono ancora più difficili, perché ridurre i trattamenti e sviluppare l'esperienza del monitoraggio delle relazioni ospite-patogeno e delle reazioni parassiti e antagonisti, dei fenomeni biologici complessi che avvengono nelle popolazioni di epifiti ed endofiti, vuol dire cambiare

approccio alla gestione di frutteti, vigneti e vivai, rinunciare per alcuni anni a produzioni normali, accettando produzioni ridotte con percentuali di scarto che possono essere anche elevate, ma non esistono scorciatoie.

Si dice spesso che l'agricoltore è il custode della natura. Abbandoniamo questa *'story telling'*, che non corrisponde al vero, se non in pochi casi. L'agricoltore deve acquisire in campo biologico la stessa competenza, se non maggiore, che ha nella gestione delle macchine aziendali. Meno trattorista… e più osservatore dei fenomeni biologici complessi. Questa è la professionalità che serve oggi nel mondo agricolo.

Bibliografia

Baccari C, Antonova E, Lindow S (2019) Biological control of Pierce's disease of grape by an endophytic bacterium. Phytopathology 109: 248-256

Ballabio C, Panagos P, Lugato E et al (2018) Copper distribution in European topsoils: An assessment based on LUCAS soil survey. Science Total Environment 636: 282-298 [doi.org/10.1016/ j.scitotenv.2018.04. 268]

Bellomo C, Carraro L, Ermacora P et al (2007) Recovery phenomena in grapevines affected by grapevine yellows in Friuli Venezia Giulia. Bulletin of Insectology 60: 235-236

Bonfante P, Anca I-A (2009) Plants, Mycorrhizal Fungi, and Bacteria: A Network of Interactions. Annual Review of Microbiology 63: 363-383 [doi.org/10.1146/ annurev.micro.091208.073504]

Büschges R, Hollricher K, Panstruga R et al (1997) The barley Mlo gene: a novel control element of plant pathogen resistance. Cell 88: 695.

Bulgari D, Casati P, Crepaldi P et al (2011) Restructuring of Endophytic Bacterial Communities in Grapevine Yellows-Diseased and Recovered Vitis vinifera L. Plants. Applied and Enviromental Microbiology 77(14): 5018-5022

Bunemann EK, Schwenke GD, Van Zwieten L (2006) Impact of agricultural inputs on soil organisms: a review Australian Journal of Soil Research, 44: 379-406

Campisano A, Antonielli L, Pancher M et al (2014) Bacterial Endophytic Communities in the Grapevine Depend on Pest Management. PLoS ONE 9(11): e112763 [doi.org/10.1371/journal.pone. 0112763

Carlson R (1962). Silent spring. Houghton Mifflin Company: 355 pp

Caudwell A (1961) Les phénoménes de rétablissement chez la Flavescence dorée de la vigne. Annales des Epiphyties 12: 347-354

Chaparro JM, Sheflin AM, Manter DK et al (2012) Manipulating the soil microbiome to increase soil health and plant fertility. Biol Fertil Soils 48, 489-499 [doi.org/10.1007/s00374-012-0691-4]

Colombo M, Masiero S, Rosa S et al. (2020) NoPv1: a synthetic antimicrobial peptide aptamer targeting the causal agents of grapevine downy mildew and potato late blight. Sci Rep 10, 17574 [https://doi.org/10.1038/s41598-020-73027-x]

Colombo M, Mizzotti C, Masiero S et al (2015) Peptide aptamers: The versatile role of specific protein function inhibitors in plant biotechnology. J. Integr. Plant Biol. 57, 892-901

Compant S, Clement C, Sessitsch A (2010) Plant growth-promoting bacteria in the rhizo- and endosphere of plants: Their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. Soil Biol Biochem 42: 669-678

Darwin C (1859). On the origin of species, or the preservation of favoured races in the struggle for life. Murray, London: 502 pp

Fourie PH, Halleen F, van der Vyver J, Schrueder W (2001) Effect of Trichoderma treatments on the occurrence of decline pathogens on the roots and rootstocks of nursery plants. Phytopathologia Mediterranea 40: S473-S478

Ghoshal B, Sanfaçon H (2015) Symptom recovery in virus-infected plants: Revisiting the role of RNA silencing mechanisms. Virology 479-480: 167-179 [doi.org/10.1016/j.virol.2015.01.008]

Gramaje D, Armengol J, Salazar D et al (2009). Effect of hot-water treatments above 50°C on grapevine viability and survival of Petri disease pathogens. Crop Protection (28): 280-285

Hammond-Kosack KE, Jones JDG (1996). Resistance gene-dependent plant defense response. Plant Cell, 8: 1773-1791

Keiblinger KM, Schneider M, Gorfer M et al (2018) Assessment of Cu applications in two contrasting soils-effects on soil microbial activity and the fungal community structure. Ecotoxicology 27, 217-233 [doi.org/10.1007/s10646-017-1888-y]

Klekowski E, Godfrey P (1989) Ageing and mutation in plants. Nature 340: 389-391 [doi.org/10.1038/ 340389a0]

Jiang C, Mithani A, Belfield EJ et al (2014) Environmentally responsive genome-wide accumulation of de novo Arabidopsis thaliana mutations and epimutations. Genome Res 24: 1821-1829 [doi: 10.1101/gr.177659.114]

Jones JDG, Dangl JL (2006). The plant immune system. Nature 444: 323-329

Johansson ON (2015) Plant pathogen defense: Signalling, resistance and cell death. PhD thesis, University of Gothenburg, D: 59 pp [Digital source of thesis: http://hdl.handle.net/2077/38369]

Lazazzara V, Vicelli B, Bueschl C et al (2021) Trichoderma spp. volatile organic compounds protect grapevine plants by activating defense-related processes against downy mildew. Physiologia Plantarum, 172(4): 1950-1965 [https://doi.org/10.1111/ppl.13406]

Leita L, Denobili M, Muhlbachova G et al (1995) Bioavailability and effects of heavy metals on soil microbial biomass survival during laboratory incubation Soil. Biology and Fertility of Soils 19, 103-108

Lyu D, Msimbira LA, Nazari M et al (2021) The Coevolution of Plants and Microbes Underpins Sustainable Agriculture. Microorganisms 2021, 9, 1036 [doi.org/10.3390/microorganisms9051036]

Musetti R, Marabottini R, Badiani M et al (2007) On the role of H2O2 in the recovery of grapevine (Vitis vinifera cv. Prosecco) from Flavescence dorée disease. Functional Plant Biology 34: 750-758

Musetti R, Sanità di Toppi L, Emacora P, Favali MA (2004) Recovery in apple trees infected with apple proliferation phytoplasma: an ultrastructure and biochemical study. Phytopathology 94: 203-208

Musetti R, Sanità di Toppi L, Martini M et al (2005) Hydrogen peroxide localisation and antioxidant status in the recovery of apricot plants from European stone fruit yellows. Eur J Plant Pathology 112: 53-61

Noiton DAM, Alspach PA (1996) Founding clones, inbreeding, coancestry, and status number of modern apple cultivars. J Amer Soc Hort Sci 121: 773-782

Nunes I, Jacquiod S, Brejnrod A et al (2016) Coping with copper: legacy effect of copper on potential activity of soil bacteria following a century of exposure, FEMS Microbiology Ecology 92 (11): 175 [doi.org/10.1093/femsec/fiw175]

Osler R (2021) Le piante immunizzate. La visione di un patologo vegetale, a modo suo. Forum Editrice Universitaria Udinese: 183 pp.

Osler R, Borselli S, Ermacora P et al (2014) Acquired Tolerance in Apricot Plants that Stably Recovered from European Stone Fruit Yellows. Plant Disease 98 (4): 492-496 [doi.org/10.1094/ PDIS-03-13-0342-RE]

Pagliarani C, Gambino G, Ferrandino A et al. (2020) Molecular memory of Flavescence dorée phytoplasma in recovering grapevines. Horticulture Research 7:126 [doi.org/10.1038/s41438-020-00348-3]

Pancher M, Ceol M, Corneo PE et al (2012) Fungal endophytic communities in grapevines (Vitis vinifera L.) respond to crop management. Appl Environ Microbiol 78(12): 4308-4317 [doi:10.1128/AEM.07655-11]

Panstruga R (2005) Serpentine plant MLO proteins as entry portals for powdery mildew fungi. Biochemical Society Transactions 33 (2) Plant Signalling from Genes to Biochemistry: 389-392

Parlevliet J (2002) Durability of resistance against fungal, bacterial and viral pathogens; present situation. Euphytica 124:147-156

Parlevliet JE, Zadoks JC (1977) The integrated concept of disease resistance: a new view including horizontal and vertical resistance in plants. Euphytica 26: 5-21

Pavan F, Mori N, Bressan S, Mutton P (2012) Control strategies for grapevine phytoplasma diseases: factors influencing the profitability of replacing symptomatic plants. Phytopathologia Mediterranea 51 (1): 11-22

Pertot I, Zasso R, Amsalem L et al (2008) Integrating biocontrol agents in

strawberry powdery mildew control strategies in high tunnel growing systems. Crop Protection 27 (3-5): 622-631 [doi.org/ 10.1016/j.cropro.2007.09.004]

Pintos C, Redondo V, Costas D et al (2018) Fungi associated with grapevine trunk diseases in nursery-produced Vitis vinifera plants. Phytopathologia Mediterranea 57(3): 407-424

Pollini CP, Fontana F, Lanzoni C et al (2019) Recovery phenomena in Japanese plum trees grafted with apricot that stably recovered from European stone fruit yellows. Phytopathogenic Mollicutes 9 (1): 185-186

Pozzi C, Salamini F (2019) Riassetto dei sistemi agricoli, priorità ad ecologia e sostenibilità. Frutticoltura 83: 22

Pruitt RN, Gust AA, Nürnberger T (2021) Plant immunity unified. Nature Plants 7: 382–383 [doi.org/ 10.1038/s41477-021-00903-3]

Santi S, De Marco F, Polizzotto R et al (2013) Recovery from stolbur disease in grapevine involves changes in sugar transport and metabolism. Frontiers in Plant Science 4: 171 [doi 10.3389/fpls.2013.00171]

Scorza R, Mehlenbacher SA, Lightner GW (1985) Inbreeding and coancestry of freestone peach cultivars of the Eastern United States and implications for peach germplasm improvement. J Amer Soc Hort Sci 110 (4): 547-552

Testolin R, Falginella L, De Carli A et al (2021) Pyramiding resistance genes and widening the genetic base of the apple (Malus x domestica Borkh.) crop. Italus hortus 28: 32-43 [doi: 10.26353/j.itahort/2021.1.3243]

Trivedi P, Duan Y, Wang N (2010) Huanglongbing, a systemic disease restructures the bacterial community associated with citrus roots. Appl Environ Microbiol 76: 3427-3436

Verde I, Abbott AG, Scalabrin S et al (2013) The high-quality draft genome of peach (Prunus persica) identifies unique patterns of genetic diversity, domestication and genome evolution. Nature Genetics 45: 487-494 [doi:10.1038/ng.2586]

Vlot AC, Daniel F Klessig DF, Park S-W (2008) Systemic acquired resistance: the elusive signal(s). Current Opinion in Plant Biology 11: 436-442

Wu GA, Prochnik S, Jenkins J et al (2014) Sequencing of diverse mandarin, pummelo and orange genomes reveals complex history of admixture during citrus domestication. Nature Biotechnol 32(7): 656-662

Xu Q, Yan X, Zhang Y, Wu J (2019) Current understanding of transport and bioavailability of bioactive peptides derived from dairy proteins: A review. Int. J. Food Sci. Technol. 54, 1930-1941

Zhang H, Lang Z, Zhu J-K (2018) Dynamics and function of DNA methylation in plants. Nature Reviews Molecular Cell Biology 19: 489-506

Zabalgogeazcoa I (2008) Fungal endophytes and their interaction with plant pathogens. Span J Agric Res 6: 138-146

Gelsibachicoltura: luci ed ombre sulla ripresa di quest'attività in Europa

Silvia Cappellozza (*), **Alessio Saviane** (*)

Molti di noi hanno informazioni abbastanza dettagliate riguardo la sericoltura; è noto che parlare di baco da seta significa riferirsi a un lungo periodo di convivenza con l'uomo iniziato nel neolitico (circa 6000 anni a.C., secondo le ultime scoperte archeologiche); altrettanto risaputo è che la seta è arrivata in Occidente dalla Cina, attraverso l'omonima via composta da reti carovaniere e marittime ed è stata introdotta, prima come fibra e poi come allevamento, grazie ad arabi e bizantini che ne hanno importato la pratica agricola in Italia attorno all'anno 1000. Famosi in tutto il mondo sono i drappi sericei di Lucca, i velluti di Genova, i broccati della Firenze medicea, le sete operate della Milano sforzesca, i damaschi della Venezia dei Dogi e sotto gli occhi di tutti il patrimonio che la nobiltà veneta ha realizzato in Italia con il commercio delle sete: le famose ville del Palladio che hanno improntato architettonicamente e paesaggisticamente la campagna del Nord-Est. Non si può dimenticare un personaggio scientifico del calibro di Pasteur,

(*) Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e Analisi dell'Economia Agraria - CREA-AA, Centro di Agricoltura e Ambiente, Padova.

legato alle vicende del baco da seta per la brillante soluzione ideata a rimedio dell'epidemia ottocentesca di pebrina; né la vicenda del commercio di uova di bachi da seta con l'Oriente, da questa malattia scaturito e narrato sapientemente da Baricco nel suo romanzo "Seta". Per ultimo, è bagaglio del nostro immaginario collettivo il "made in Italy" costituito dalle sete attualmente prodotte nel distretto comasco, realtà industriale che dà a tutt'oggi lavoro a circa 13.000 addetti e ha creato nel primo semestre del 2022 un valore di export di prodotti serici pari a circa 405 milioni di euro, in netta ripresa rispetto agli anni di pandemia, anche se di valore ancora inferiore al 2019; elevata tecnologia e know-how posti a servizio dei raffinati "brand" della moda internazionale.

Quello che manca a questa gloriosa narrazione, però, è la possibilità di dimostrare l'esistenza di una significativa produzione agricola e di tutto il primo segmento di trasformazione industriale della seta in Italia o Europa; infatti, a partire dall'inizio del '900 questi elementi fondamentali sono andati sempre più esaurendosi in maniera inarrestabile, fino a cessare del tutto, per diverse ragioni, senza una profonda comprensione delle quali, è impensabile volere tornare a fare gelsibachicoltura nei nostri territori. Le principali sono due che tenteremo di descrivere qui di seguito.

La prima è stato il lento avvio del processo di globalizzazione avvenuto a fine '800. Infatti, la domanda di filati e tessuti serici, in costante crescita fino almeno al 1929 e soddisfatta quasi esclusivamente a livello mondiale da Italia e Francia, cessa di essere appannaggio di queste due nazioni a partire dalla seconda metà dell'XIX sec., quando, in seguito alla

grande carenza di bozzoli venutasi a creare per la crisi della pebrina, comincia ad essere rimpiazzata dal commercio britannico con i paesi asiatici. I prezzi di trasporto abbordabili e il miglioramento delle rotte marittime conseguenti all'apertura del canale di Suez (1869), facilitano sia gli scambi internazionali, sia i processi di specializzazione dei vari Paesi. Nel 1872 l'Italia produceva il 37% della seta greggia mondiale mentre nel 1901 questa cifra si era ridotta al 26%; questa tendenza alla diminuzione continuò negli anni successivi, come si può notare nella Tab. 1, dove sono riportati i quantitativi di bozzolo fresco prodotti (1 kg di seta viene ottenuto da circa 9-10 kg di bozzolo fresco).

Molte delle criticità profonde che conducono a questa situazione sono quelle che già l'inchiesta serica (voluta dal Ministro Luzzatti nel 1907-1910) aveva portato alla luce: protezionismo doganale di alcuni stati europei, emigrazione della manodopera rurale, orientamento verso nuove produzioni agricole, squilibri fra Nord e Sud Italia, mancanza di governance

Tabella 1 - Andamento della produzione serica italiana dal 1901 al 1953.

Anni	**Produzione italiana di bozzolo fresco in milioni di kg**
1901-1910	52,502
1911-1920	36,761
1921-1930	49,308
1931-1940	30,095
1941-1950	19,522
1951-1953	15,288

adeguata da parte dell'amministratore pubblico per aiutare l'organizzazione della complessa filiera, prezzo inadeguato del bozzolo dovuto alla concorrenza delle fibre sintetiche e delle sete asiatiche specialmente quella giapponese. A questo proposito occorre sottolineare che in Europa la produzione interna di bozzoli fu quasi completamente soppiantata dalle importazioni dal Giappone, che dagli anni 30 del XX sec., rappresenta il primo produttore mondiale per quanto riguarda la seta greggia. I filati e bozzoli europei trovarono temporaneo sbocco verso gli Stati Uniti, dove emigranti britannici avevano impiantato centri di tessitura, ma questa apertura di nuovi mercati finì per esporre la seta ad una standardizzazione di prezzi e qualità, nonché alle crisi economiche internazionali, come quella del '29. Dopo la Prima guerra mondiale, a questa situazione si aggiunge anche la pressione fiscale sul comparto per favorire la ricostruzione.

I risultati dell'inchiesta serica chiarirono anche la seconda ragione fondamentale del declino: non essendo possibile un'azione sui mercati internazionali, per contrastare il dominio delle produzioni asiatiche, da parte di un singolo governo, l'unica via necessaria da percorrere era il recupero di competitività mediante il miglioramento delle tecniche produttive. Emerge così il ruolo centrale dell'innovazione tecnologica. Afferma la Marcelli: "Sembra, infatti, che l'orientamento e l'intensità delle ricerche scientifiche rappresentino quasi un preciso indicatore dell'andamento della sericoltura…dopo la pebrina il ricorso alla scienza per problemi riguardanti la bachicoltura si fece sempre più significativo e in questa direzione la Stazione di Padova agiva come un vero e proprio faro". Purtroppo, l'operato

della Stazione subisce un brusco arresto con la Prima guerra mondiale e così pure gli investimenti promossi dalla legge serica del 1912, seguita all'inchiesta serica, sebbene con qualche tentativo di ripresa durante l'autarchia del ventennio fascista. Ciò che accadde fu che il Giappone riuscì ad investire in misura molto maggiore nella ricerca rispetto all'Italia, mettendo anche a frutto le tecniche apprese tra fine '800 e inizio '900 proprio in seguito ai contatti con l'Europa, spiazzando il nostro Paese sia dal punto di vista della ricerca genetica (con la creazione del primo poliibrido), sia dal punto di vista del processo industriale (con la produzione del primo bancale automatico per la trattura), cosicché negli anni 70 del XX sec. chiudono in Italia le residue filande e l'ultimo impianto di produzione di uova di baco da seta, ormai non più competitivi. La Stazione di Padova, dopo la Seconda guerra mondiale, vede il proprio personale ridursi in maniera drastica, processo che continuerà in maniera inesorabile fino ai giorni nostri. Eppure, non molti anni dopo il tracollo della sericoltura europea anche il Giappone subirà la stessa sorte ad opera di un altro gigante asiatico: la Cina. Negli anni che vanno dal 1983 al 1995 la produzione di seta mondiale è aumentata costantemente fino a raddoppiare, praticamente esclusivamente grazie alla produzione cinese. Solo Paesi a basso costo di manodopera come India e Brasile hanno potuto mantenere o accrescere il loro posizionamento, mentre tutti gli altri Paesi produttori sono stati espulsi dal mercato perché non competitivi. Infatti, la Cina compie per anni una politica di "dumping", resa possibile da un'economia centralizzata e sotto controllo governativo, in cui il prezzo della seta rimane artificialmente basso, spesso

anche sotto i costi di produzione. La Cina nel 1995 detiene il 75% della produzione mondiale di seta greggia. Una grande quantità di seta invade così i mercati, continuando il processo di "democratizzazione" della seta, già iniziato precedentemente e consistente nel rendere accessibile a tutti una fibra preziosa, ma, in un certo modo, deteriorandone l'immagine legata al lusso e all'esclusività. Gli industriali europei già dagli anni '70 avevano trasferito in Cina gli impianti di trattura (svolgimento del filo dal bozzolo sericeo) e parte di quelli di torcitura (stretto intreccio di più fili di seta per rendere la fibra più resistente durante la tessitura), ovvero i segmenti industriali a più alto costo di manodopera e con i maggiori costi energetici ed ecologici (consumo e depurazione dell'acqua); naturalmente erano allettati dal basso costo dei salari della forza lavoro locale e dalle permissive regolamentazioni ambientali e di tutela dell'impiego. Comportamento miope, come si rivelerà a posteriori, che causerà la perdita di un importante know-how industriale e una completa dipendenza dai Cinesi per l'importazione della materia prima. Cinesi che, acquisita la tecnologia, hanno iniziato ad attuare la pratica del doppio prezzo, facendo pagare la seta esportata il 20% in più di quanto la facevano pagare ai tessitori locali. Pertanto, l'Europa è stata inondata non solo dalla seta greggia, ma da tessuti o anche capi d'abbigliamento cinesi. Inoltre, la seta greggia esportata ha iniziato a calare in quantità e qualità con la progressiva industrializzazione della Cina, fino a raggiungere prezzi, negli anni di pre-pandemia, che hanno preoccupato moltissimo gli industriali europei, in qualche modo "stritolati" fra il costo della fibra greggia e dei tessuti cinesi e quello che i "brand"

della moda sono disposti a pagare per il capo finito "made in Italy" o "in France". Avviene, infatti, un curioso fenomeno: quando il prezzo della seta aumenta, i "brand" ne utilizzano una quantità minore, spostando la loro preferenza verso altre fibre. Infatti, l'obiettivo è la massimizzazione dei guadagni aziendali. Per tale motivo, l'industria tessile serica ha un bisogno assoluto di approvvigionarsi da una fonte conveniente, non avendo una propria autonomia sul mercato; sono, infatti, i "brand" che influenzano i comportamenti dei consumatori con le campagne pubblicitarie.

In realtà, l'Europa non era stata completamente inerte a guardare la rovina della propria sericoltura. La comunità europea aveva corrisposto agli agricoltori dal 1972 al 2014, ovvero per oltre 40 anni, il contributo ad ogni "telaino" (20.000 uova) di baco da seta allevato, sulla base del Regolamento 922/72, purché l'allevatore raggiungesse una produzione unitaria di almeno 20 kg di bozzolo fresco. Questo, se da un lato ha permesso il mantenimento almeno del know-how agricolo, e ha fornito la giustificazione alla salvaguardia del patrimonio genetico del baco da seta e gelso, non ha avuto, d'altra parte, l'effetto sperato di riavviare una reale produzione, per la mancanza di volontà da parte dell'industria tessile europea di investire in una collaborazione con gli agricoltori locali, avendo a disposizione abbondante materiale a basso costo in Cina. Paradossalmente il sostegno comunitario è cessato, a causa dell'entrata in vigore della nuova PAC, nel 2014, proprio quando i prezzi della seta cinese si avviavano verso un sostenuto trend di incremento e l'industria italiana cominciava a ripensare alla possibilità di una produzione interna.

Sulla base di questa disamina è chiaro che globalizzazione, mancanza d'innovazione, scarsità di visione a medio-lungo termine e di programmazione delle politiche agricole e industriali, sia da parte del decisore pubblico, sia da quella delle classi dirigenti private, sono alla base della perdita di un patrimonio di conoscenze, tradizioni, e potenziale ricchezza per le generazioni future.

Ora il punto è: allo stato attuale siamo in grado di invertire la direzione di marcia?

Come sopra accennato, già a partire dal 2011 si diffonde un allarme per un rialzo strutturale del prezzo della seta, soprattutto quella di ottima qualità utilizzata in Europa, rialzo dovuto a problemi interni del monopolista cinese: industrializzazione del paese con inurbamento delle masse rurali, inquinamento dei suoli e dell'aria con ripercussioni negative conseguenti per l'allevamento del baco, crescita dei consumi alimentari delle classi medie con competizione da parte di altre colture nei confronti delle piantagioni di gelso, spostamento delle aree produttive nelle regioni più povere del Paese, meno vocate all'attività sericola, autoconsumo della seta per il mercato locale. A questo si aggiunga che la seta ha cominciato, sempre più negli ultimi anni, ad essere utilizzata per scopi non tessili. Le industrie cosmetica, biomedica e dei nuovi materiali hanno sviluppato applicazioni innovative di grande importanza tecnologica, che prese singolarmente non implicano la richiesta di grossi volumi di bozzolo e rappresentano mercati di nicchia, ma che nel loro insieme, cominciano a dare prospettive interessati per nuove produzioni. Per queste applicazioni la seta è usata non tanto o non solo come fibra, ma per le caratteristiche delle proteine

che la compongono, che sono biocompatibili, biodegradabili e integrabili con altre molecole che ne funzionalizzano le proprietà già molto interessanti. Questo fenomeno, in prospettiva, può accrescere la domanda di seta e renderne più stabile il prezzo, svincolandolo dalla volubilità della moda e di alcuni specifici mercati. Ciò che gli industriali tessili temono, un aumento del prezzo della fibra determinato da un aumento della domanda, in realtà è ciò che gli agricoltori europei auspicano, ovvero un ritorno alla possibilità di essere competitivi su un mercato dove il prezzo del bozzolo viene remunerato per il suo reale valore.

Ma come trovare una mediazione tra questi due interessi contrapposti? Il mercato difficilmente potrà autoregolarsi se non intervengono politiche di accompagnamento dei fenomeni macroeconomici e soprattutto se non sono attuate strategie a livello di Comunità Europea. La prima questione è il riconoscimento del ruolo ambientale che la gelsibachicoltura potrebbe assumere nei nostri territori. Nei Paesi asiatici tropicali o sub-tropicali la pratica gelsibachicola è diventata assai intensiva. Sfruttando la possibilità di compiere molti cicli stagionali, grazie alle condizioni climatiche che permettono una crescita costante del gelso, ampliando e concentrando le superfici investite in regioni specifiche, il risultato ottenuto è che gli input energetici in termini di concimazioni, irrigazioni e trattamenti pesticidi si sono moltiplicati. Così pure si sono rese necessarie disinfezioni degli ambienti di allevamento con prodotti chimici alquanto impattanti per cercare di abbassare la carica microbiologica elevata, dovuta ai cicli produttivi continui e spesso sovrapposti, come pure il ricorso, in alcuni casi, agli antibiotici. Ancora, l'utilizzo di fonti energetiche poco "green"

(in India e Cina per le filande non è raro l'utilizzo del carbone), lo sfruttamento per il processo di trattura di grandi quantitativi di acqua, rilasciata nei fiumi spesso senza trattamenti per abbassarne la carica chimica e microbiologica, rendono, in questi Paesi, la produzione di seta poco sostenibile, come ben evidenziato da alcuni studi di Life Cycle Assessment. Qualora, poi, il finissaggio della seta sia svolto in paesi asiatici a bassa tecnologia implica ulteriori processi inquinanti quali quelli della tintura, che se compiuti in situazioni di maglie larghe di regolamentazione autorizzativa e mancanza di controlli, permettono il rilascio di residui chimici pericolosi nell'ambiente.

Ricominciando a progettare da capo il processo della pratica gelsibachicola in Europa, la potremmo già pianificare in termini ecologicamente sostenibili; infatti, se l'attività fosse svolta in maniera non intensiva, ovvero con un numero ridotto di cicli (da 1 a un massimo di 3 per anno), secondo i principi tecnici descritti nel disciplinare di gelsibachicoltura biologica messa a punto dal CREA nel 2015, in dimensioni aziendali ridotte, in cui il gelso è inteso come coltura integrativa, o in un regime di agroforestazione (vedi Fig. 1), sarebbe una filiera agricola non solo a basso input di fitofarmaci, concimazioni e irrigazione, ma anche benefica per il controllo di erosione, l'assorbimento della CO_2 atmosferica, la valorizzazione paesaggistica dei nostri territori (Fig. 2), e la mitigazione climatica. L'idea è di produrre grandi quantità di seta, gradualmente, a partire da molti agricoltori, che dedicano alla gelsibachicoltura solo quota parte della loro azienda, come si faceva una volta, e non di stabilire colture intensive su centinaia di ettari. Questo modello è sempre fallimentare come si è potuto constatare nel

Fig. 1 - Gelseto storico di Baver. Esempio di paesaggio agroforestale con piantata alla veneta: il gelso funge da sostegno vivo alla vite e nell'interfilare vengono coltivati i cereali (per gentile concessione sig. Augusto Fabris).

Fig. 2 - Valorizzazione paesaggistica del territorio: gelso della Valsugana (per gentile concessione sig. Alfio Pasquazzo).

caso della vite o del melo, perché i danni ambientali superano i benefici economici.

Le filande, anziché essere grandi impianti energivori, potrebbero essere realtà dislocate e flessibili, di piccole dimensioni, dove si recupera sia la sericina (una delle proteine della seta), sia le crisalidi, secondo i principi dell'economia circolare; questi impianti potrebbero essere regolamentati per gli scarichi, alimentati con fonti di energia rinnovabile e realizzati con un alto contenuto d'innovazione. Se attribuiamo alla gelsibachicoltura questo ruolo, parte dei costi per la produzione del bozzolo, potrebbero essere pagamenti "ambientali" agli agricoltori che la praticano, che andrebbero a sostituire il vecchio sostegno che premiava la quantità prodotta (come precedentemente accennato con un minimo di 20 kg per "telaino") e si indirizzerebbero non a premiare la quantità, ma la qualità del prodotto e il valore ecologico della tecnica produttiva.

Oltre all'importante contenuto ambientale della filiera agricolo-industriale concepita in quest'ottica, il secondo elemento fondamentale che dovrebbe essere colto da chi orienta le politiche comunitarie è rappresentato da come il tornare a produrre seta sia in conformità con la profonda modificazione di consapevolezza del consumatore dopo la pandemia da Covid 19 e le pesanti ripercussioni dei cambiamenti climatici che stiamo osservando. Chi acquista ha compreso che il proprio comportamento influenza il sistema produttivo e l'ambiente, determinando, in una rete complessa d'interazioni, la qualità della propria vita. Desidera sempre più trovare sul mercato prodotti naturali, creati vicino al luogo in cui abita e di cui conosce la storia e può ricostruire traccia. Questa

consapevolezza nuova è basilare per potere dare una svolta "green" all'industria della moda, riducendo l'utilizzo delle fibre sintetiche fabbricate a partire dal petrolio e non riciclabili se non con estrema difficoltà. Le fibre naturali, come la seta, sono completamente biodegradabili, non producono rifiuti impattanti, e se prodotte a partire da coltivazioni condotte da agricoltori vicini alle industrie, minimizzerebbero anche l'inquinamento dovuto al trasporto.

Questo sistema, che creerebbe anche diversificazione colturale e maggiore redditività per le nostre aziende agricole, avrebbe, in aggiunta, un valore sociale e di occupazione e si inserirebbe in una dimensione ulteriore agrituristica e di recupero di tradizioni e culture rurali, per un turismo lento e consapevole. Nell'ambito dei progetti Horizon (Research and Innovative Action), la Comunità Europea ha recentemente approvato il progetto ARACNE presentato dal CREA come capofila, assieme ad altri istituti di ricerca e piccole imprese europee, per creare i presupposti, sotto l'egida del Consiglio d'Europa, per l'istituzione di un nuovo itinerario culturale certificato di via Europea della Seta; l'idea è che questo itinerario parta dai confini orientali dell'Europa e ripercorra le vie commerciali della seta, valorizzi i luoghi di produzione di un tempo (filande ed essiccatoi), i manufatti agrari, le ville e le emergenze paesaggistiche legate alla sericoltura, raccolga le tradizioni orali e culturali di ogni genere (popolari, letterarie, musicali, teatrali…), interagisca con i luoghi della memoria (musei) per fertilizzare con suggestioni antiche le moderne industrie creative che si occupano di artigianato della seta e innovazione tecnica collegata. Questa cornice dovrebbe

permettere di dare un valore aggiunto alle nostre produzioni agrarie e industriali della seta, svincolandole anche dai "brand" internazionali, per fare loro riconoscere un valore aggiunto legato al territorio, alla comunità rurale, alla qualità. In tutto questo la ricerca dovrà avere un ruolo importante, per fare recuperare competitività, per aiutare a fare evolvere prodotti di livello superiore, per permettere di destinare i vari sottoprodotti a segmenti industriali diversi, per automatizzare i processi agricoli e renderli più precisi e meno gravosi per l'agricoltore in termini di manodopera. I sottoprodotti del baco da seta (Figura 3) e gelso, come suaccennato, devono essere valorizzati a 360 gradi, includendo anche la loro valenza alimentare e nutraceutica per animali e uomo, ormai sdoganati, nel caso del baco, dall'autorizzazione di altre specie d'insetti come mangimi e cibo da parte di EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare).

L'ottenimento di questo risultato richiede che le aziende interessate dai vari settori dell'economia circolare rappresentata da bachicoltura e gelsicoltura, siano capaci di collaborare in maniera coordinata e non prevalente, per contribuire a dare un reddito agricolo sostenibile all'agricoltore e, d'altro canto, rinuncino all'idea della minimizzazione del costo della materia prima per la massimizzazione del guadagno; ciò implica una ridistribuzione del valore aggiunto lungo la catena produttiva, in cui si dovrebbe ipotizzare che tutti gli anelli ottengano una giusta parte del reddito, in una visione etica e socialmente sostenibile. Questa idea di base ha già modellato il progetto "Rinascita della Via della Seta in Veneto", finanziato dalla stessa Regione, in cui produttori e ditta acquirente hanno contribuito

a redigere un disciplinare "etico" oltre che alla definizione di un metodo per la contrattazione di un'equa remunerazione del prezzo del bozzolo tra produttore e acquirente. L'esperienza

Fig. 3 - Crisalidi essiccate insacchettate sottovuoto, sottoprodotto dell'allevamento del baco da seta, pronte per l'estrazione di olio e panello proteico.

di grande successo e risalto mediatico (premiata anche a Bruxelles come "Best practice") ha avuto come naturale risultato la nascita del primo gruppo operativo (G.O.) italiano sulla sericoltura, Serinnovation, attraverso il PSR 2014-2020, finanziato sempre dalla Regione Veneto, che sta ricoprendo un ruolo di avanguardia in questo campo; dall'altro lato ha creato anche consapevolezza nei produttori agricoli con la formazione di una "Rete di bachicoltori" che si è auto-organizzata come soggetto di riferimento nei confronti dell'industria. Questi progetti, palestre d'attività per una possibile replica in altre regioni (Friuli Venezia Giulia e Piemonte hanno già seguito l'esempio con la formazione di altri GO sulla sericoltura), potrebbero poi dare esito su una scala nazionale, ma hanno avuto soprattutto il pregio di fare comprendere quali sono le criticità e i punti di forza del tessuto produttivo italiano e di come le debolezze possano e debbano essere affrontate.

In estrema sintesi, l'Italia è l'unica nazione in ambito europeo che può fare da traino per la ripresa della sericoltura perché è la sola a possedere conoscenze scientifico-tecniche ed esperienze organizzate e radicate in ambito gelsibachicolo, oltre che a possedere un patrimonio di razze di baco da seta e varietà di gelso, prerequisiti per una qualsiasi ripartenza; vanta, inoltre, una delle più attive industrie seriche a livello europeo, almeno nei segmenti finali della fase di processazione della seta; per queste due ragioni fondamentali ha un ruolo di leadership, riconosciuta a livello europeo, ma anche mondiale; è dotata del valore aggiunto costituito dal "made in Italy", che da solo costituisce un "plus", oltre che di un'eredità formidabile rappresentata dall'armonia di territori, cultura e tradizione, che

ne fanno una meta turistica ambita. La più grande criticità sta nella difficoltà nel porsi come collettività "Paese" e di fronte alle sfide, soprattutto quelle complesse, che coinvolgono la partecipazione di più attori: istituzionali, del mondo dell'industria e dell'agricoltura. La ripresa di un'attività di questo genere è un laboratorio unico (e potrebbe essere un'esperienza pilota anche per altre filiere) per liberare idee, creatività, interconnessioni; può essere una sfida affrontata per essere vinta, se si riuscirà a dialogare fra i diversi stakeholders per superare gli ostacoli (concorrenza da parte di mercati internazionali globalizzati, prezzi volatili, crisi energetiche, cambiamenti climatici, conflitti…) o per essere persa, se ciascuna delle parti in causa porrà in campo una visione limitata, individualistica e finalizzata a massimizzare i guadagni e le ambizioni nell'immediato, piuttosto che a costruire un sistema produttivo duraturo e resiliente.

Bibliografia

Astudillo M.F., Thalwitz G., Vollrath F., 2014. Life cycle assessment of Indian silk. Journal of Cleaner Production, 81:158-167 https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.007.

Baricco A., 2012. Seta, Feltrinelli, Milano.

Brunetti G., Marelli M., Visconti F., 2000. Euro e distretti industriali. Una ricerca nella realtà lombarda. F. Angeli ed.

Cappellozza S., 1992. L'attività della Stazione Bacologica. L'informatore Agrario, XLVIII (27): 33-36.

Cappellozza S., 2013 Insetti come cibo: tradizione esotica o opportunità per il nostro futuro? Analysis, 3-4:1-10.

Cappellozza S., Saviane A., Foglia P. 2015 Technical specifications for organic sericulture presented to the Italian Ministry of Agricultural, Food and Forestry Policies. Proc. 7th BACSA INTERNATIONAL CONFERENCE "Organic Sericulture - Now and the Future""ORGASERI" Sinaia, Romania, April 19th-24th: 24-35.

Cappellozza S., Saviane A., Brambilla M., Assirelli A., Bisaglia C., Lucchini V., Lorenzoni S., 2018. Nuovi usi Biotech per la seta. Terra e Vita: 92-96.

Cavasola,G. 1910. Relazione riassuntiva sulle Condizioni delle industrie bacologica e serica in Italia. Conclusioni e proposte. In: Ministero di Agricoltura e Industria e Commercio, Atti della Commissione d'Inchiesta per le industrie bacologica e serica. Civelli, Roma.

Council of Europe, 2018. The European Silk Route, narrative document. https://www.coe.int/it/web/venice/european-silk-route-p

De Bastiani D., 1986. Il baco da seta. Come si alleva. Reda.

De Ponti P., 2011. European Silk Forum. Per quanto tempo ancora la Cina fornirà seta all'Europa? La Seta, 63: 12-14.

Gong Y., Li L., Gong D., Yin H., Zhang J., 2016. Biomolecular evidence of silk from 8,500 years ago. PLoS ONE, 11(12): e0168042. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168042.

Marcelli A., 2013. Produzione serica, cultura contadina e politiche d'intervento pubblico in età contemporanea. Una storia nascosta: il caso della Calabria. Aracne ed., Roma.

Omenetto F., 2011. Silk, the ancient material of the future. Ted Talks. [Online] Available at: https://www.ted.com/talks/fiorenzo_omenetto_silk_the_ancient_material_of_the_future/transcript.

Pasteur L., 1870. Études sur la maladie des vers a soie. Gauthier-Villars, Paris.

Reali G., Meneghini A., Trevisan M., 1985. Bachicoltura moderna. Edagricole, Bologna.

Ufficio Italiano Seta, 2022. Il commercio estero dell'Italia per la seta nella prima metà del 2022. Comunicazione personale, dott. Guido Tettamanti.

Qualità del paesaggio

Mauro Agnoletti (*)

Paesaggio, ambiente e sviluppo rurale

Le molteplici relazioni fra agricoltura, ambiente e sviluppo e l'inadeguatezza delle politiche, rispetto alle tendenze in atto a livello globale, sono sempre più attuali ed evidenti. La crisi legata alla pandemia dovuta al virus Covid e le sue varianti iniziata nel 2020, la situazione politica nell'Europa orientale che ha messo in crisi gli approvvigionamenti di cereali nel corso del 2022, la siccità estiva e gli eventi atmosferici catastrofici di questa stagione autunnale, che sono ormai da considerarsi una consuetudine, hanno messo ancora una volta in luce la fragilità del nostro sistema produttivo ed ambientale. Il tutto si inserisce in una dinamica di trasformazione del territorio rurale che da decenni vede ormai la progressiva riduzione delle aree coltivate, lo spopolamento delle aree rurali, con il progressivo aumento di aree in stasi o recessione economica e un limitata quota del territorio nazionale dove si concentra la maggior parte del valore aggiunto. Penso si debba guardare a questi fenomeni non in modo settoriale, ma con una visione sistemica e di lungo periodo per poterli affrontare e capire con chiarezza. In questo contesto una riflessione che proponga

(*) Cattedra UNESCO. Agricultural Heritage Landscapes, Università di Firenze.

il concetto di paesaggio come paradigma interpretativo delle dinamiche in atto e dei possibili sviluppi futuri, può offrire un punto di vista in grado di integrare economia, società ed ambiente, proponendo una prospettiva per guardare allo sviluppo e alla conservazione dell'ambiente in Italia in un ottica di lungo periodo. Si deve infatti ricordare che rispetto alla dimensione prevalentemente estetica associata inizialmente al paesaggio ed alla sua tutela nei primi strumenti legislativi elaborati nel periodo fra le due guerre mondiali, oggi il paesaggio ha assunto una rilevanza economica, sociale ed ambientale che va ben oltre quel tipo di approccio, perlomeno dalla firma della convenzione europea del paesaggio avvenuta a Firenze nell'anno 2000.

Il paesaggio rurale

Il paesaggio rurale italiano fa parte della grande famiglia dei paesaggi culturali, risultato dell'interazione millenaria fra uomo e ambiente. Si tratta di una precisazione importante anche alla luce della modifica recentemente apportata all'articolo 9 della Costituzione. Seppure passata quasi in silenzio e con scarso rilievo sui media, con questa modifica si è intervenuti su uno dei "principi supremi" del dettato costituzionale introducendo la protezione dell'ambiente, della biodiversità e dell'ecosistema. Si sottolinea così, in tutta evidenza, una differenza, fra il concetto di paesaggio e di ambiente. Per alcuni questo propone una contraddizione con la corrente applicazione del concetto di tutela proposto dal Codice dei Beni Culturali che, almeno dal decreto Galasso in poi (1985), è di fatto un vincolo paesaggistico-ambientale e sarei anche io, in linea di principio, incline ad ammettere che

in realtà l'ambiente rientra nel concetto di paesaggio. Si deve però prendere atto che le odierne interpretazioni della tutela, rivolte spesso a favorire l'idea di "ritorno alla natura", più che la conservazione del paesaggio, evidenziano che i due temi non sempre sono sovrapponibili, perlomeno considerando la matrice storica del paesaggio rurale italiano.

Il riconoscimento della matrice culturale del nostro paesaggio richiede approcci rivolti a riconoscere la primaria importanza del fattore antropico, sia come fattore responsabile delle trasformazioni, sia come paradigma interpretativo per la definizione dell'identità culturale dei luoghi e, secondariamente, dei sistemi ambientali e delle dinamiche ecologiche che da essa sono dipendenti. I termini del rapporto fra identità e paesaggio sono complessi. Essi sono legati all'interazione fra la topografia, la flora, la fauna e il clima da un lato, ma soprattutto alla matrice culturale delle popolazioni, cioè i modelli tecnologici, organizzativi e ideologici da loro introdotti. Questa matrice è a sua volta il prodotto di processi culturali ed ecologici del passato, infatti, l'uso particolare che si fa di un paesaggio è determinato in larga misura dalle esperienze di un gruppo maturate nella sua storia (Cole e Wolf 1993). Uno stesso ambiente può perciò presentare opportunità e limitazioni dissimili per pastori, boscaioli o contadini, ma anche per industriali o commercianti. Ciò spiega perché gruppi umani con storie diverse hanno creato paesaggi distinti, e perché ciascuno assuma un valore diverso a seconda del contesto ambientale e culturale.

Lo studio del paesaggio è stato influenzato in Italia da due principali correnti di pensiero, la prima riguardante l'approccio

storico, la seconda l'approccio ecologico (Agnoletti 2002). Questo è avvenuto in una prima fase con i lavori di Biasutti e Sestini negli anni '50, con una forte attenzione ai fattori geomorfologici, climatici, vegetazionali ecc., in qualche modo contrastata e criticata dai lavori di Gambi e Sereni degli anni '60 (Baldeschi 2002). Essa è tornata prepotentemente in auge nell'ultimo scorcio del secolo (Ingegnoli 1993, Pignatti 1994, Farina 2001), anche nel settore della pianificazione (Romani 1994), mentre il fattore storico sembra riemergere nella sua reale importanza in alcuni approcci più recenti (Agnoletti 2010). Tali differenti punti di vista hanno sviluppato distinti metodi di lavoro nell'ambito operativo. L'approccio ecologico è largamente influenzato dalla visione "degradazionista", che ha enfatizzato il ruolo negativo dell'uomo come agente disturbatore di un ideale stato di "naturalità". Un tema proposto già a fine Ottocento (Marsh 1864), ma messo in primo piano a livello politico dalle varie conferenze delle nazioni unite su ambiente e sviluppo avvenute nel secondo dopoguerra e dall'attuale crisi climatica. Porre l'azione dell'uomo in sintonia con i processi naturali, individuandolo come uno degli elementi del paesaggio (Wallace et al. 1971-74; Mc Harg e Sutton 1975), è stata anche la strategia principale della Pianificazione Ecologica, con pochi tentativi di porre la cultura come elemento centrale (Ndubisi 2002). Ciò anche nel caso dell'ecologia del paesaggio, che è però riuscita ad organizzare uno schema concettuale e un metodo di ricerca per affrontarne lo studio (Vos e Stortelder 1992).

Come dimostrato da molte ricerche portate avanti nel settore della storia forestale e della ecologia storica, ma oggi generalmente incluse nel più ampio contesto della storia ambientale,

ci sono però molti casi in cui la teoria degradazionista non può essere applicata e l'uomo ha creato paesaggi di valore biologico e culturale (Balée 1998). L'azione dell'uomo nelle società tradizionali ha prodotto sistemi ecologici complessi, spesso autosostenibili (Cuxo et al. 2006), perché non necessitano di energie sussidiarie esterne, ma in cui è l'uomo ad assicurare l'equilibrio. Va poi ricordato che il succedersi di cicli climatici e geologici, spesso assolutamente sfavorevoli alla vita dell'uomo, i dissesti idrogeologici, i cambiamenti nella vegetazione e nella fauna, possono essere problematici per l'uomo, ma non per la natura, la quale evolve sempre verso nuovi equilibri che non tengono in alcun conto delle necessità umane, ma sono funzionali alle caratteristiche omeostatiche dell'ecosistema, ed alla sue capacità di auto organizzarsi (Kay e Schneider 1994).

Dal tempo in cui Emilio Sereni, un agronomo, scriveva la sua Storia del Paesaggio Agrario (1961), bisogna attendere quasi cinquanta anni per arrivare a politiche specificamente dedicate al paesaggio rurale. Nel Piano Strategico Nazionale di Sviluppo Rurale 2007-13 il paesaggio è infatti stato interpretato come il risultato dell'integrazione dei processi economici, ambientali e sociali nello spazio e nel tempo, che si risolvono nella struttura fisica del territorio, cioè nel paesaggio "sensibile" (Agnoletti 2010). La qualità del paesaggio rurale non può quindi che individuare come primo fondamentale punto di riferimento il mantenimento degli aspetti storico-culturali associati alla sua struttura, caratterizzati da "persistenza storica" e da valori riconosciuti legati all'azione delle pratiche agricole. Ciò non esclude che nuovi paesaggi sorti in tempi recenti assumano caratteristiche di "valore", ma tale valore deve essere validato

attraverso un processo di sedimentazione culturale che ne confermi le qualità. Si tratta di un percorso simile a quanto avvenuto in ambito edilizio, nel quale alcune tipologie architettoniche, sorte per motivi funzionali alle attività economiche, per arrivare ad essere considerate un valore identitario hanno dovuto attraversare un vasto arco temporale nel corso del quale nuove tipologie architettoniche si sono sommate alle precedenti. Tali nuove tipologie, quando non sono riuscite a sopravvivere al vaglio della storia, non state riconosciute come elementi identitari di alto valore paesaggistico, rimanendo unicamente come testimonianze di un percorso stilistico nell'ambito dell'edilizia.

Le trasformazioni del paesaggio rurale

Questa premessa ci consente di interpretare meglio i cambiamenti del paesaggio dell'ultimo secolo. Le trasformazioni del paesaggio rurale sono state messe in evidenza sia nel Catalogo Nazionale (Agnoletti 2010), sia nel primo rapporto sullo stato del paesaggio rurale del 2018 prodotto per l'Osservatorio Nazionale del Paesaggio Rurale del Ministero delle Politiche Agricole (www.reterurale.it). Parlando delle trasformazioni a grande scala, a partire dal secondo dopoguerra (Fig.1) si osserva la riduzione delle superfici agricole, pari a più di 10.000.000 di ettari, sintomo di una trasformazione che riflette il ruolo assolutamente dominate dei fattori socio-economici nelle trasformazioni del paesaggio italiano. Si tratta di un abbandono che avanza con una velocità di circa 118.000 ha all'anno nel periodo considerato, confermato dagli ultimi dati dell'ISTAT. Ciò è avvenuto a fronte di un aumento delle aree urbanizzate

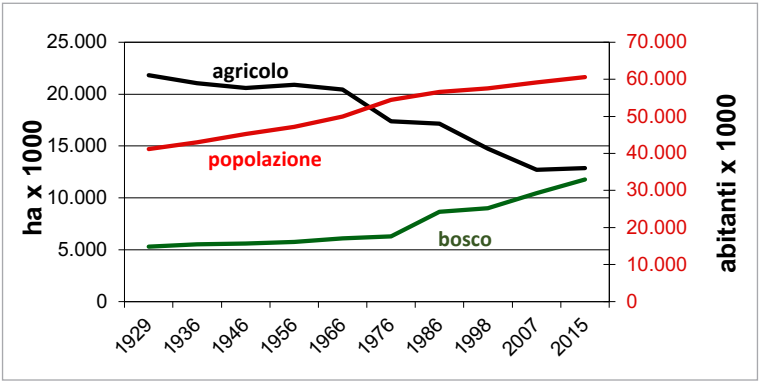

Fig. 1 - Evoluzione delle superfici agricole, forestali e della popolazione italiana dal 1929 al 2015. Si può osservare la forte riduzione delle superfici agricole e l'aumento dei boschi.

fra il 1990 e il 2006 (Dati del Corine Land Cover IV livello per l'Italia), pari a circa 8.200 ha, ma che per più del 90% è avvenuto intorno ad aree già urbanizzate. Per effetto di questo processo ogni italiano teoricamente ha a disposizione per sopravvivere circa 5000 m^2 di suolo, ma in realtà può contare solo su circa 1500 m^2 di aree coltivate, da cui trarre il proprio sostentamento, dato che il resto per più di un terzo è bosco e aree in transizione o già urbanizzate. Proiettando nel futuro tale tendenza, così come avviene per gli scenari prodotti per il cambiamento climatico, ed aggiungendo altre statistiche, abbiamo una situazione molto preoccupante. Negli ultimi dieci anni secondo l'ISTAT abbiamo perso circa 1.500.000 ha di superficie agricola utilizzata (SAU), proseguendo così alla fine del secolo potremmo quindi avere perso tutti i terreni coltivati. Tenendo poi presente i dati di aumento annuo della urbanizzazione e sommandoli ai poli urbani attuali, arriviamo a coprire

circa 3.320.000 ha, l'11% del paese. Se invece manteniamo costanti i dati sull'aumento del bosco nello stesso periodo arriveremmo ad avere quasi 18.000.000 ha di boschi, circa il 60% del territorio. Pur nella evidente difficoltà di stabilire quali delle tendenze illustrate si manterrà costante, potremmo finire per avere solo grandi aree metropolitane circondate da un po' di agricoltura periurbana, ed il resto del territorio non più produttivo ma in fase di transizione verso aree boscate, con conseguenze economiche, sociali ed ambientali facilmente prevedibili.

L'aumento delle superfici urbanizzate, assieme a quello delle superfici forestali, rappresenta le diverse facce dello stesso problema, cioè l'abbandono dell'agricoltura. Sanciscono in sostanza un'epocale trasformazione del paesaggio, avvenuta in meno di cento anni, di cui pochi si sono resi conto. La riduzione delle aree coltivate è stata solo in parte compensata dall'aumento della produttività, tanto che l'Italia importa oggi la maggior parte del suo fabbisogno dall'estero. La dipendenza alimentare è anche causa di squilibri ecologici in quanto l'impronta ecologica del nostro Paese è per più del 20% dovuta alle importazioni alimentari. Vari fattori sono intervenuti a determinare il profondo mutamento del paesaggio rurale. Fra questi vale la pena nominare i movimenti demografici dalla montagna alla pianura, dal sud al nord, la diffusione di innovazioni determinate dal progresso tecnologico, che spesso hanno favorito invece che arginato l'esodo dalle campagne. L'impiego di macchine agricole che ha ridotto notevolmente l'impiego di manodopera, insieme all'industrializzazione del paese, hanno contribuito all'abbandono di molte superfici coltivate, a partire dalle aree

marginali montane ed alto collinari. Tale evoluzione è stata anche accompagnata dalla trasformazione della struttura aziendale delle imprese agricole che hanno notevolmente ridotto il loro numero. L'eliminazione di terrazzamenti e ciglionamenti in favore del rittochino (Tarolli et al 2015, Agnoletti et al 2016), la rimozione delle alberature, delle colture promiscue e degli impianti a bassa densità (Toderi et al. 2002), è stata sacrificata in favore dell'intensificazione, della specializzazione e della riduzione dei costi di manodopera, che ha portato ad una forte semplificazione del mosaico paesaggistico, oltre che al disordine idrogeologico che tali sistemazioni assicuravano.

Il paesaggio forestale

Anche se il tema è quasi ignorato, anche il paesaggio forestale italiano attuale è il risultato delle modificazioni apportate dall'uomo alla vegetazione naturale in una precisa sequenza storica. La base naturale del paesaggio forestale italiano è stata modificata ben prima del periodo romano, tanto che nel primo secolo d.C. si contavano appena una decina di foreste considerabili come poco influenzate dall'uomo in Italia, ma le caratteristiche storiche del paesaggio forestale sono poco presenti nella percezione del grande pubblico (Agnoletti 2018). L'opera dell'uomo in epoca storica e protostorica ha costantemente modificato le caratteristiche dell'ecosistema, rimangono quindi difficili da identificare ambienti naturali che possano costituire un valido punto di riferimento per la individuazione di «paesaggi naturali» in Italia (Moreno 1988), mentre invece gran parte del nostre foreste potrebbero definirsi "culturali" o "semiculturali" piuttosto che "naturali" o "seminaturali"

(Agnoletti et al. 2022). Negli ultimi decenni abbiamo assistito a sviluppi scientifici che hanno messo in secondo piano la realtà storica del paesaggio forestale, in favore di una sua interpretazione naturalistica, con una evidente ricaduta sugli strumenti gestionali e con conflitti con gli interessi degli agricoltori e degli allevatori. Gli orientamenti scientifici prevalenti nel settore forestale hanno visto una continua ricerca di naturalità, da ripristinare e da proteggere, ed una assenza di considerazione del valore culturale, anche se tale valore è formalmente il terzo pilastro della gestione forestale sostenibile in Europa.

Il processo di riforestazione descritto in Fig 1, è avvenuto per il progressivo abbandono dei territori di montagna e di alta collina che si manifesta già durante il ventennio fascista e che diviene inarrestabile nel secondo dopoguerra. La regione

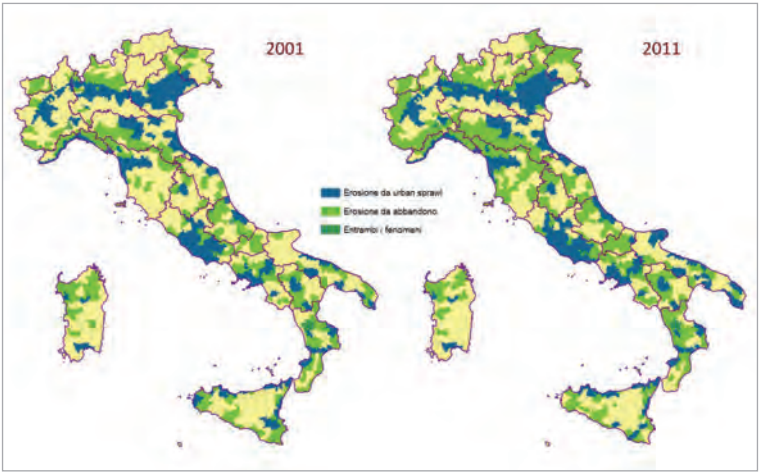

Fig. 2 - I grafici dell'ISTAT mostrano nel periodo 2001-2011 il progredire dell'abbandono e dello sprawl urbano nelle diverse parti del paese (ISTAT, Rapporto BES 2015). La tendenza è stata confermata.

più forestata d'Italia è comunque la Sardegna, anche perché sull'isola le formazioni rade ed arbustive legate al pascolo sono le più estese, ed infatti il paesaggio forestale di questa regione è quello in cui abbondano ancora i cosiddetti boschi da pascolo e i pascoli arborati, facendone uno dei paesaggi pastorali residui più importanti dell'Europa. Si tratta di un caso molto interessante di quella poca adattabilità del tradizionale concetto di bosco ad una realtà in cui boschi pascolati, pascoli arborati, macchie e capitozze dominano un paesaggio specchio fedele della storia. È sintomatico che queste formazioni vengono spesso interpretate come aspetti degradativi della vegetazione "naturale", giudizio su cui si può essere più o meno d'accordo, ma molto legato al punto di vista con il quale si guarda al paesaggio. L'aumento generalizzato del bosco registrato in Italia non ha peraltro arrecato benefici economici, dato che rispetto alla fine dell'800 quando avevamo solo quattro milioni di ettari di boschi ed importavamo circa l'85% del legname dall'estero, oggi ne importiamo la stessa quantità e gestiamo a tal fine solo il 28% dei boschi (Agnoletti 2010). Il processo di forestazione secondaria interessa tutte le regioni, particolarmente quelle in cui l'abbandono delle attività agricole e pastorali è più intenso, interessando anche le fasce altitudinali più basse, con la progressiva riduzione della diversità del mosaico paesistico preesistente, un forte sviluppo della fauna selvatica, in molti casi ormai fuori controllo e una forte riduzione dei terreni coltivati. L'aumento del bosco è comunque un fenomeno che si registra in molti paesi del nord del mondo, in Europa procede ad una velocità di circa 800.000 ha all'anno ed è presente in Svezia come in Austria, in Polonia e in Francia.

La velocità della riforestazione in Italia procede al ritmo di circa 70.000 ha all'anno e si può interpretare anche come l'indicatore della velocità di abbandono delle superfici agricole

Fig. 3 - La mappa mostra le foreste presenti nel 1936, in colore verde, e quelle presenti nel 2018, in colore rosso (Agnoletti et al. 2022).

e pastorali, contribuendo alla riduzione della biodiversità del paesaggio con la conseguente banalizzazione ed omogeneizzazione del mosaico paesaggistico. È infatti al biodiversità "gamma", quella a scala di paesaggio che contribuisce in modo determinante alla alta biodiversità del nostro paese, essendo legata alla molteplicità di habitat agro-silvo-pastorali. Infatti, la Convenzione per la Diversità Biologica e l'UNESCO hanno siglato in Italia nel 2014 una dichiarazione sulla diversità bioculturale che chiarisce il tipo di biodiversità del territorio rurale europeo. A fronte di un aumento del bosco che non porta ad un aumento di biodiversità di specie arboree, cioè a nuove specie, ma più spesso all'aumento di quelle già presenti, vi è una diminuzione delle specie erbacee legate ai prati ed ai pascoli e delle specie animali legate agli habitat coltivati, nonché della diversità a scala di paesaggio (Cevasco 2007). Sintomatiche in tal senso le indagini svolte da Almo Farina, secondo le quali la riduzione delle superfici occupate dagli oliveti e l'evoluzione verso una maggiore boscosità determina una riduzione della diversità avifaunistica (Farina 1993). Dal punto di vista selvicolturale e paesaggistico sarebbe più desiderabile avere meno boschi ma meglio gestiti, con un maggior livello di diversità spaziale e controllo della fauna, specialmente predatori ed ungulati, che sconfinano sempre più nelle zone coltivate ed abitate alla ricerca di prede e cibo più facile. Specie animali che hanno habitat naturali di qualche centinaio di chilometri non possono che entrare in conflitto con un densità delle popolazione di 189 ab./km^2, ma soprattutto con gli agricoltori. In questo senso l'abbandono dell'agricoltura e della gestione forestale nelle aree collinari e montane va di pari

passo con la concentrazione della popolazione nelle grandi aree urbane e dell'agricoltura industriale che avvengono ambedue in pianura. Ciò crea un interessante coincidenza di interessi fra l'agroindustria, l'industria del cemento, e un certo tipo di ambientalismo, interessati nell'ordine ad abbandonare le aree marginali, ampliare le aree edificate e favorire il ritorno della natura.

Fig. 4 - Le due immagini mostrano le pendici del monte Pania di Cardoso a sinistra una cartolina degli inizi del Novecento, a destra una fotografia del 2002. Si nota il processo di riforestazione seguito all'abbandono dei terrazzamenti e dei castagneti oggi trasformati in boschi misti. Oggi l'area è inserita nel Parco Regionale delle Alpi Apuane, ed il SIC presente protegge l'habitat, definito come "naturale", dei boschi a prevalenza di castagno. L'immagine rappresenta un processo diffuso in tutta la montagna italiana. Su queste montagne (a circa 900 m slm) si produceva vino e grano.

La politica agricola

Dagli anni della ricostruzione post-bellica, l'agricoltura italiana si è mossa nel quadro di un modello di sviluppo orientato al raggiungimento di più alte produzioni per rispondere alle esigenze alimentari interne e per competere sui mercati internazionali. In realtà la "battaglia produttiva" è stata persa, intendendo con questo che il settore non è stato in grado di far fronte da solo ai fabbisogni alimentari nazionali, né di competere sui mercati internazionali in termini di quantità e prezzo. In questo ambito di mercato "imperfetto", influenzato dagli orientamenti della PAC e da fenomeni globali esterni al mercato interno, si colloca la necessità e l'opportunità di abbinare la qualità del paesaggio a quella dei prodotti, sfruttando così un valore aggiunto non riproducibile dalla concorrenza, proponendo al contempo modelli di agricoltura a bassa intensità più compatibili anche con la qualità dell'ambiente. Senza questa operazione di recupero della produzione locale il rischio è quello di favorire sempre di più un settore agroindustriale, che pur registrando una continua e progressiva crescita, si svincola sempre di più dal settore produttivo, realizzando un percorso che paradossalmente produce sempre più spesso prodotti "made in Italy" realizzati con materie prima di base e semilavorate (vedi il caso della pasta, dei prosciutti o delle olive) importate dall'estero, contribuendo così all'abbandono delle nostre produzioni agricole. La progressiva carenza di produzioni nazionali che, come nel caso del grano, hanno progressivamente lasciato ad altri paesi e poche imprese multinazionali il monopolio mostra i suoi effetti negativi nel caso di crisi politiche o climatiche come quelle avvenute nel corso

del 2022. La rinuncia a produrre internamente, salvo in poche aree di agricoltura intensiva, oltre a problemi di approvvigionamento idrico ci porta ad essere particolarmente esposti a deficit alimentari nel caso di riduzioni della disponibilità di grano a livello mondiale e agli aumenti di prezzo. Il problema dell'agricoltura intensiva, a parte i risvolti ambientali, è che non è applicabile a territori montuosi e collinari che rappresentano il 77% del territorio rurale italiano. L'abbandono di questi territori non può essere però la soluzione, deve essere trovata una strategia alternativa per queste aree interne.

A questa tematica è collegata anche la frequenza delle siccità estive che si ripetono sempre più spesso. Si tratta di fenomeni sicuramente legati ad un cambiamento climatico, ma anche

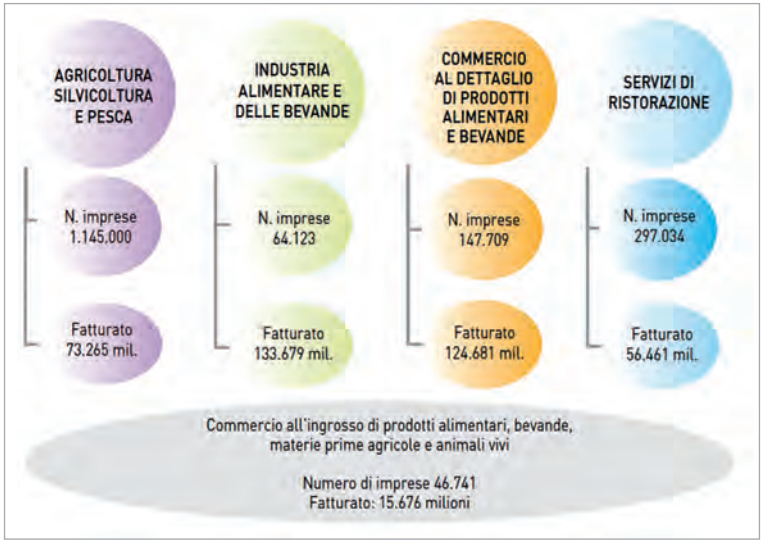

Fig. 5 -Filiera agroalimentare italiana, imprese e fatturato (ISTAT 2017). Si nota la prevalenza del settore agroindustriale su quello produttivo.

ad una agricoltura intensiva che ormai assorbe oltre il 70% % delle risorse di acqua dolce. Come è noto l'acqua dolce costituisce circa il 2,5% dell'acqua presente sulla terra, ma ne usiamo una quota dello 0,2% circa prendendola solo da fiumi e laghi. L'agricoltura tradizionale usa meno acqua, deve però rinunciare ad alte produzioni, ma può provvedere alle esigenze locali.

La crisi politica che in questo anno coinvolge due fra i più importanti paesi produttori mondiali di cereali con le sue conseguenze, è abbastanza sintomatica dei limiti dell'attuale modello di economia agricola e dei rischi connessi a lasciare nelle mani di pochi paesi e di poche multinazionali la produzione e la commercializzazione di produzioni alimentari di base, abbandonando sistemi meno produttivi ma storicamente molto più resilienti presenti in tanti paesi del mondo, fra i quali l'Italia. Contrariamente a quanto alcuni settori legati all'agricoltura spesso affermano, abbiamo territorio sufficiente per produrre grano e di buona qualità a prezzi competitivi. Secondo dati ISTAT e ANACER, nel 2021 abbiamo importato 2.366.519 ton. di grano tenero e 1.460.598 ton. di grano duro. In Italia produciamo, a seconda dall'andamento climatico, dai 4 ai 5,6 milioni di tonnellate. Abbiamo quindi un deficit produttivo di circa il 40%. Per tornare autosufficienti ci basterebbe ricoltivare circa 1.300.000 ha, calcolando una produttività ad ettaro bassa di circa 3 tonnellate, spesso anche meno, che è tipica dell'Italia rispetto ad altri paesi. Alcuni osservano che i terreni da ricoltivare sono situati in collina e montagna, zone poco adatte a produzioni altamente meccanizzate e intensive. Il punto è anche questo:

perché abbiamo bisogno di produzioni quantitative e a bassi costi? un prodotto migliore, anche per la salute umana e una agricoltura migliore giustificano un costo maggiore. Questo tipo di approccio sarebbe particolarmente suscettibile di essere sostenuto tramite le politiche pubbliche.

Vi è poi la tradizionale diatriba sui grani esteri migliori dei nostri per i più alti contenuti proteici, soprattutto il grano duro per la produzione di pasta. Non è vero che per fare buona pasta, bisogna usare grani con alti contributi proteici. A parte considerazioni sulle maggiori tolleranze nei paesi extra

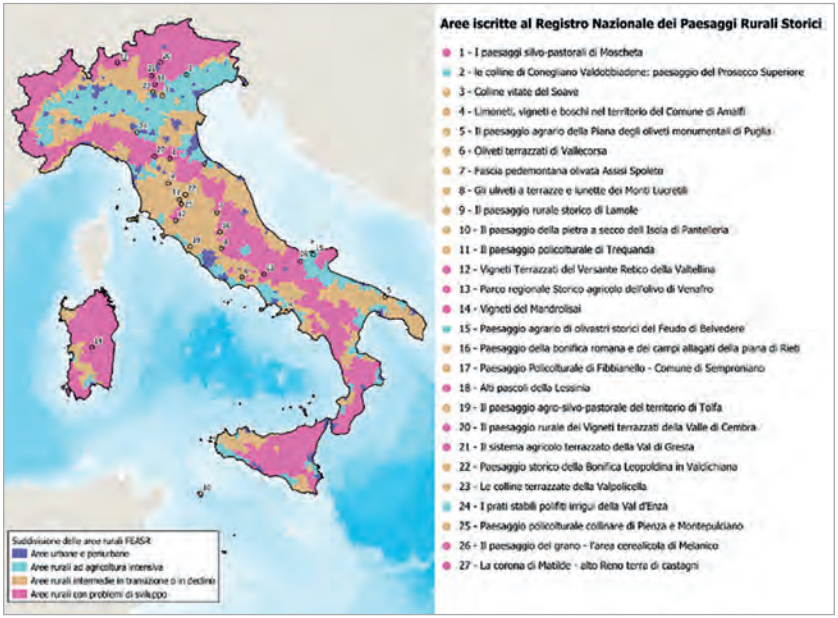

Fig. 6 - Distribuzione dei paesaggi rurali storici iscritti nel Registro Nazionale. Si nota la prevalenza di siti posti in aree rurali con problemi di sviluppo ed un distribuzione territoriale che copre tutta la penisola anche se con una minore presenza nel sud del paese.

UE riguardo alla chimica usata nella produzione, possiamo fare ottima pasta, soprattutto dal punto di vista dietetico, usando grani che si sono sviluppati storicamente nel nostro paese, adattandosi al nostro clima e ai nostri suoli. Il più alto contenuto di glutine, secondo alcuni, andrebbe a favore del supposto vantaggio dei grani di importazione, ma questo è utile soprattutto per la maggiore lavorabilità industriale della pasta. Abbiamo tantissime varietà di grano e fra queste i grani definiti oggi "antichi", varietà rimaste meno modificate nel sapore, colore, proprietà e composizione genetica rispetto agli ibridi moderni, manifestando anche un migliore rapporto fra amidi e glutine. Scegliere i nostri grani significa anche favorire una filiera corta e artigianale, acquistare un prodotto locale, che può garantire qualità e provenienza del prodotto. L'esempio del grano è applicabile ad altri prodotti quali l'olio, il latte, le carni.

Negli ultimi anni si osservano segnali di una progressiva presa coscienza del valore e dell'utilità del paesaggio come tema dello sviluppo rurale. Il Registro Nazionale dei Paesaggi Rurali di Interesse storico del Ministero delle Politiche Agricole, creato nel 2012, ha senz'altro rappresentato un momento di svolta riguardo all'attenzione delle politiche agricole a questo argomento (https://www.reterurale.it/registropaesaggi). I paesaggi storici possono essere definiti come paesaggi che sono presenti in un determinato territorio da lungo tempo, anche molti secoli, e che risultano stabilizzati, o evolvono molto lentamente. Essi sono generalmente legati all'impiego di pratiche caratterizzate da un ridotto impiego di energie sussidiarie esterne, sia in termini di meccanizzazione, irrigazione e di

sostanze chimiche , con la presenza di ordinamenti colturali caratterizzati da lunga persistenza storica e forti legami con i sistemi sociali ed economici locali che li hanno prodotti. La loro presenza, o lenta evoluzione, mostra una significativa armonia integrativa tra aspetti produttivi, ambientali e culturali di una data area o regione, dimostrando la lor adattabilità a climi ed ambienti difficili e mutevoli. Il registro è collegato al programma GIAHS della FAO, (Globally Important Agricultural Heritage Systems) dedicato a salvaguardare paesaggi appartenenti al patrimonio agricolo mondiale abbinati alla produzione di cibo, alle pratiche agricole tradizionali, alla diversità bioculturale. L'Italia ha sottoscritto un accordo con la FAO per collaborare a questo programma, grazie alla esistenza del registro nazionale dei paesaggi rurali storici, dal quale si può accedere al patrimonio FAO, ma anche alla World Heritage List dell'UNESCO.

Il numero dei paesaggi che si iscrivono nel registro cresce con regolarità, siamo infatti a 27, e questo è un buon indicatore della presa di coscienza da parte di molti territori dell'insieme dei valori e delle opportunità di sviluppo di questa iniziativa, i paesaggi iscritti si distribuiscono infatti su tutto il territorio nazionale dalla Sicilia alle Alpi anche se in numero minore nel sud. Quindici si collocano in quelle aree che il piano nazionale di sviluppo rurale classifica come in declino o stasi dal punto di vista economico, mentre nove sono in aree con problemi di sviluppo, si tratta di aree collinari e montane particolarmente colpite dall'abbandono. Questo significa che gli enti che hanno promosso le candidature hanno visto nel registro una occasione per promuovere i loro territori, quasi sempre

ignorati dalla politica. Sono aree che oltre a produzioni di qualità sono suscettibili di un efficacie sviluppo turistico. Nel secondo Rapporto sul turismo enogastronomico italiano si legge che il turismo legato al cibo e al vino è andato rafforzandosi nel 2018 (+ 48%), con il 45% dei turisti enogastronomici sul totale dei turisti italiani. Oltre a questo, va ricordato che l'84% delle aziende agrituristiche italiane si colloca in regioni montane e collinari, con un reddito medio superiore ai 50.000 euro l'anno, vi sono quindi buone prospettive di sviluppo. Diverse aree iscritte nella fase iniziale del registro nazionale, hanno infatti visto un aumento significativo della loro performance economica, sono risultati che si combinano con il successo del programma FAO GIAHS, nelle zone rurali interne di Cina e Giappone dove si sono conseguiti risultati ancora migliori.

Conclusioni

Il paesaggio rimane un fondamentale punto di riferimento per il nostro paese. Anche se risulta perdente rispetto a molte delle attuali politiche di sviluppo e ambientali, costituisce un fattore economico di crescente importanza, specie se abbinato al turismo, ma anche un punto di riferimento imprescindibile per una politica ambientale adeguata al nostro paese. Dal punto di vista ambientale l'approccio prevalente è oggi indirizzato a favorire il ritorno della natura, puntando a ecosistemi naturali indirizzati verso ideali modelli potenziali della vegetazione. In realtà, non esiste un modello di ecosistema stabile nel tempo verso cui tendere, la stabilità è una idea che non trova alcuna conferma nella storia del pianeta, è solo l'uomo, in particolare l'agricoltore, in grado di contribuire ad una relativa stabilità

del sistema ambientale. L'idea di rinaturalizzare, o riforestare, è di per sé più ideologica che risolutiva. In particolare, mancano punti di riferimento temporali per stabilire il tipo di biodiversità che si intende raggiungere, mentre una popolazione mondiale ormai intorno agli otto miliardi rende poco attuabili tali indirizzi. Giocare con l'ecologia e le catene trofiche per seguire generici indirizzi rivolti all'aumento della biodiversità, senza calarsi nella realtà del nostro paesaggio è dimostrazione di poca competenza ecologica e della mancanza della capacità di comprendere la profonda interrelazione fra natura e cultura in Italia, appiattendo il nostro paese su indirizzi che provengono da altre culture che non hanno il nostro paesaggio. Sono in realtà i contadini e le pratiche agricole a bassa intensità energetica, oltre ad una gestione attiva del bosco, le attività in grado di mantenere la biodiversità e ridurre il rischio idrogeologico ed in ultima analisi tutelare l'ambiente. La modifica dell'art. 9 della Costituzione ha in realtà solo aperto al strada a campi fotovoltaici ed eolici che consumeranno ulteriore territorio agricolo. Il raddoppio delle aree forestali degli ultimi decenni ha reso in realtà meno sostenibile il paese, dato che compensiamo la scarsità delle produzioni alimentari interne con massicce importazioni dall'estero. Nel settore agricolo, la competizione internazionale ha lasciato al nostro paese uno spazio limitato legato alla qualità dei prodotti abbinata al paesaggio, ed al turismo, si deve quindi tentare di valorizzare le produzioni agricole nazionali, non solo per ridurre l'abbandono, ma per evitare che il "made in Italy" sia in realtà un paravento dietro al quale si celano indirizzi industriali svincolati dal territorio rurale. Il contributo degli agricoltori è quindi fondamentale

dal punto di vista produttivo, paesaggistico ed ambientale, pena l'inarrestabile degrado di tutto il sistema ambientale, sociale ed economico.

Bibliografia

Agnoletti et al., 2022. *Cultural values and forest dynamics: the Italian forests in the last 150 years*. Forest ecology and Management, https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119655.

Agnoletti M., 2018. Storia del Bosco. Il paesaggio forestale italiano, Laterza, Bari, 2010.

Agnoletti M., Conti L., Frezza L., Santoro A., Tei T. 2016. I sistemi terrazzati in Toscana Analisi territoriale e tipologica, Lorenzo dei Medici Press, Firenze.

Agnoletti M., 2010. Paesaggio Rurale. Strumenti per la pianificazione strategica, Edagricole, Milano.

Agnoletti M., a cura di, 2010. Paesaggi Rurali Storici. Per un Catalogo Nazionale, Laterza, Bari, 2010.

Agnoletti M., 2002. *Bosco ceduo e paesaggio: fattori generali e processi locali*. In: a cura di Ciancio, O., e Nocentini, S., Il bosco ceduo in Italia, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, 12-21.

Baldeschi P., 2002. Dalla Razionalità all'Identità, Alinea, Firenze.

Balée W., 1998. *Historical ecology: premises and postulates*. In: Balée, W., editor, Advances in historical ecology, Columbia University Press, New York.

Cevasco R., 2007. Memoria verde, nuovi spazi per la geografia, DIABASIS, Reggio Emilia

Cole J.W., Wolf E.R., 1993. *La frontiera nascosta*, Museo degli Usi e Costumi della Gente Trentina, San Michele All'Adige.

Cussó X., Garrabou R., Tello E. , 2006. *Energy balance and land use: the making of an agrarian landscape from the vantage point of social metabolism (the Catalan Vallès County in 1860/70)*. In: Agnoletti,M., editor, The conservation of cultural landscapes, CAB International, Wallingford and New York.

Farina A. (1993). *Bird fauna in the changing agricultural landscape*. In landscape ecology and agroecosystem (eds.Bunce R.G.H., Ryszkowski L., Paoletti M.G., Lewis Publishers, 159-167.

Farina A., 2001. Ecologia del paesaggio, UTET, Torino.

Ingegnoli V., 1993. *Fondamenti di Ecologia del Paesaggio*, Città Studi, Milano.

Kay J.J., Schneider E., 1994. Embracing Complexity: the challenge of the ecosystem approach, Alternatives 20, 33-39.

Mc Harg I., J. Sutton, 1975. Ecological planning for the Texas coastal plain, Landscape Architecture 65, n 1, 78-79.

MARSH J.P., 1864. Man, and Nature, or, physical geography as modified by human action, New York, 1864.
NDUBISI F., 2002. Ecological Planning, John Hopkins, Baltimore.
PIGNATTI A., 1994. Ecologia del paesaggio, Utet, Torino.
ROMANI V., 1994. Il paesaggio, teoria e pianificazione, Franco Angeli, Milano.
SERENI E., 1961. Storia del paesaggio agrario, Laterza,Bari.
TODERI G., BALDONI G., NASTRI A. (2002). Il sistema delle colture erbacee nel XX secolo: aspetti agronomici dell'evoluzione e prospettive, in: L'agricoltura verso il terzo millennio, Accademia Nazionale di Agricoltura, Bologna. 237-286
VOS W., STORTELDER A., 1992. Vanishing Tuscan landscapes, PUDOC, Wageningen.
WALLACE D., MCHARG I., ROBERTS W., TOOD T., 1971-74. Woodlans new community, 4 Vols, Philadelphia.

Valutazione Storico Ambientale per la identificazione dei paesaggi rurali storici: il caso di studio de «La Corona di Matilde. Alto Reno Terra di Castagni»

Gilmo Vianello (*)

Donizone, abate del Monastero di S. Apollonio di Canossa, a partire dal 1111 accompagnò gli ultimi anni di vita di Matilde di Canossa, e ne comporrà in versi la biografia, da Lei stessa raccontata, con il titolo di "*Vita Mathildis*" (Fig. 1). Matilde di Canossa (1046-1115), marchesa della Tuscia e contessa di Reggio-Emilia, Modena e Mantova, personaggio centrale nelle lotte fra Papato e Impero, nonchè nella nascita dello studio giuridico bolognese, dimostrò anche una spiccata attenzione per l'agricoltura (Donizone, 1116; Golinelli, 2016). Da quanto si legge nello scritto di Donizone, e in altre cronache dell'epoca, la marchesa, attivamente impegnata nel riordino economico e agrario dei suoi domini, si era resa conto delle grandi potenzialità del castagno, in grado di rispondere ai fabbisogni alimentari delle popolazioni rurali

(*) Accademia Nazionale di Agricoltura - Università di Bologna Centro Sperimentale per lo Studio e l'Analisi del Suolo.

Fig. 1 - Miniatura del codice originale della *Vita Mathildis* di Donizone di Canossa (sec. XII). Biblioteca Vaticana, Roma.

Fig. 2 - Dipinto del XIV secolo, conservato presso il Castello di Bianello (Quattro Castella), raffigurante Matilde di Canossa con in mano il fiore del melograno simbolo della Chiesa oltre che di reggenza e saggezza (Paoli, 2001).

dei territori collinari e montani, e sembra abbia anche fornito chiare indicazioni sulle pratiche colturali da adottare, avendo certamente assimilato le conoscenze dei monaci vallombrosani durante il suo soggiorno a Firenze. Quindi non più elemosine, ma incentivi per disboscare e consolidare i pendi su cui sviluppare una razionale coltivazione del castagno secondo sesti d'impianto regolari. Il "castagneto matildico" prevedeva filari disposti secondo le linee di massima pendenza, per permettere un facile sgrondo delle acque. La distanza fra le piante era di 10 metri, al fine di rispettare la morfologia dell'albero, che da adulto può raggiunge i 30-35 m di altezza; inoltre la miglior sistemazione d'impianto era quella a quinconce in cui le piante di due file adiacenti risultano sfalsate per permettere la migliore distribuzione della luce all'interno del frutteto. Un tecnologia estremamente innovativa per quell'epoca in cui l'agricoltura era legata soprattutto al sistema di sussistenza, con rese molto basse e tecniche colturali inadeguate; l'allevamento, oltre che ovocaprino, era soprattutto suinicolo tanto che nella contrattualistica medievale si misuravano i boschi in base a quanti maiali si riuscivano ad alimentare con le ghiande. Nell'arco di un secolo la castanicoltura interesserà tutti i territori Appenninici e si protrarrà come coltivazione principale sino alle soglie del ventesimo secolo, divenendo quindi il centro fondante della vita socio-economica, agricolo-alimentare e giuridico-culturale della popolazione di questi luoghi riducendo le migrazioni stagionali durante i periodi invernali e migliorando la qualità degli insediamenti dal punto di vista strutturale, funzionale ed estetico; era nata la "Civiltà del Castagno", che fondava la propria sussistenza su questo frutto prezioso e l'attività

contadina si ritmò da allora, per secoli, al ciclo stagionale dell'"Albero del Pane".

Le proprietà della contessa Matilde, ereditate dal padre Bonifacio, erano estesissime e comprendevano anche il settore orientale dell'Appennino Bolognese (Manarini, 2016), quindi anche l'Alta Valle del Reno era sotto la sua giurisdizione. Conoscenza e frequentazione di questi luoghi da parte della Contessa vengono attestati dal suo soggiorno nell'estate del 1098 presso l'Ospitale di *Pratum Episcopi*, oggi Spedaletto di Pistoia, collocato nella vicina vallata del torrente Limentra punto di riferimento per i pellegrini che percorrevano la via Francesca della Sambuca (Zagnoni, 2016). Su un poggio dominante Borgo Capanne di Granaglione alcuni rinvenimenti attesterebbero la presenza di un castello fortificato che aveva una funzione di controllo su tutto il circondario, con ogni probabilità Castel Martino, uno dei numerosi possedimenti della contessa Matilde di Canossa nella montagna bolognese. In queste zone dell'Appennino, forse più che in altre, l'impronta lasciata da Matilde di Canossa è ancora viva e visibile.

Le motivazioni di una proposta progettuale

L'accessibilità ai borghi che si trovano in posizione dominante rispetto al restante territorio del comune di Alto Reno Terme, risulta ancor oggi difficile quasi a difenderne l'integrità e la storia. Lungo un fascia di territorio che circonda a guisa di corona i rilievi di Monte Piella ( ) e Monte Cavallo ( ) è un susseguirsi di nuclei abitati che conservano ancora impianto urbanistico e materiali edificatori di tipo medievale, con forte influenza longobarda: Tresana, Castelluccio, Borgo

Capanne, Lustrola, Granaglione, Case Boni, Case Lazzaroni, per citarne alcuni. E sempre all'interno e all'esterno di questi borghi un elemento dominante: il castagno. Si percepisce a vista l'indissolubile coesistenza tra albero e uomo, tramandata nel tempo: l'uno nel fornire risorse e l'altro nel tutelarne la sopravvivenza. Un equilibrio che in altri territori appenninici è da tempo venuto a mancare a causa dell'abbandono delle cure umane, con la conseguente perdita di un patrimonio culturale, alimentare, paesaggistico difficilmente recuperabile: nel 1975 in Emilia-Romagna la superficie coltivata a castagneto da frutto aveva un consistenza di più di 25.000 ha, oggi meno di 4.000.

In questi luoghi, invece, a distanza di 900 anni tale impronta rimane fortemente radicata nella "comunità" delle donne e degli uomini che vi abitano con l'orgoglio di avere preservato un patrimonio culturale che oltre ad essere conservato, va soprattutto valorizzato in termini produttivi, culturali e turistici.

Da queste considerazioni è emersa la convinzione che una porzione del territorio del Comune di Alto Reno Terme potesse essere identificata e catalogata nel Registro nazionale dei paesaggi rurali tradizionali e di interesse storico come previsto dall'Osservatorio Nazionale del Paesaggio Rurale, istituito con D.M. MIPAAF 17070 del 19.11.2012, in quanto rispondente ai requisisti richiesti ed in particolare per aver conservato nel suo lungo periodo evolutivo evidenti testimonianze della sua origine e della sua storia, mantenendo un ruolo socio-culturale ed economico e mostrando caratteristiche di tradizionalità e di storicità degli ordinamenti colturali, con particolare riferimento alla castanicoltura.

La struttura del progetto

Il riconoscimento de «La Corona di Matilde» come «Paesaggio Rurale di Interesse Storico» da parte del Ministero Italiano delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha richiesto, in ottemperanza al D.M. 17070/2012, la formulazione di un modello concettuale (Fig. 3) la cui organizzazione ed applicazione ha previsto la redazione di un Dossier, di repertori

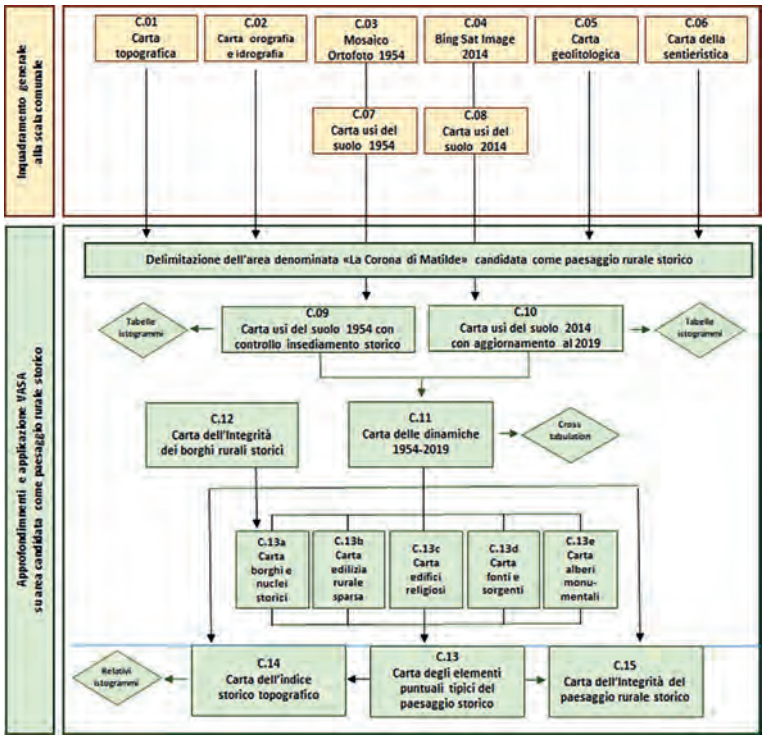

Fig. 3 - Rappresentazione schematica delle fasi adottate per la valutazione delle dinamiche e delle persistenze paesaggistiche dalla scala di Comune a quella di dettaglio riferita all'area candidata per il riconoscimento di paesaggio rurale storico.

tematici e di elaborati grafici e cartografici supportati da sistemi informativi geografici in applicazione della metodologia VASA (Valutazione Storico Ambientale) con lo scopo di dimostrare il livello di integrità del paesaggio storico.

I riferimenti geografici e storici

L'area di interesse circoscrive un territorio di circa 2500 ettari collocato in Emilia-Romagna nell'alta Valle del Reno (Fig. 4), al confine con la Toscana, in cui insediamento umano e cultura del castagno si sono andati sviluppando e consolidando da più di un millennio giungendo sino a noi con segni tangibili e spesso immutati.

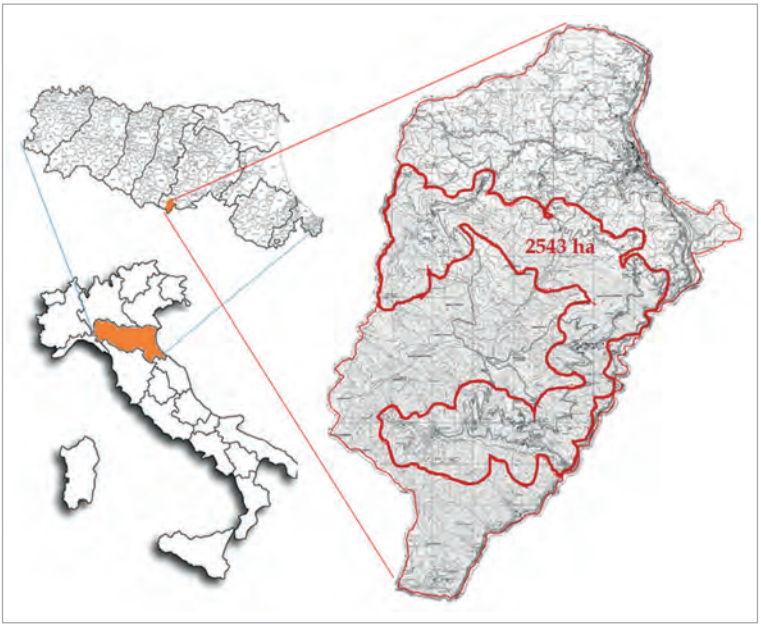

Fig. 4 - Inquadramento topografico.

In tali luoghi, facenti parte del Comune di Alto Reno Terme, emergono antichi borghi di impianto medievale circondati prevalentemente da selve castanili, molte delle quali coltivate

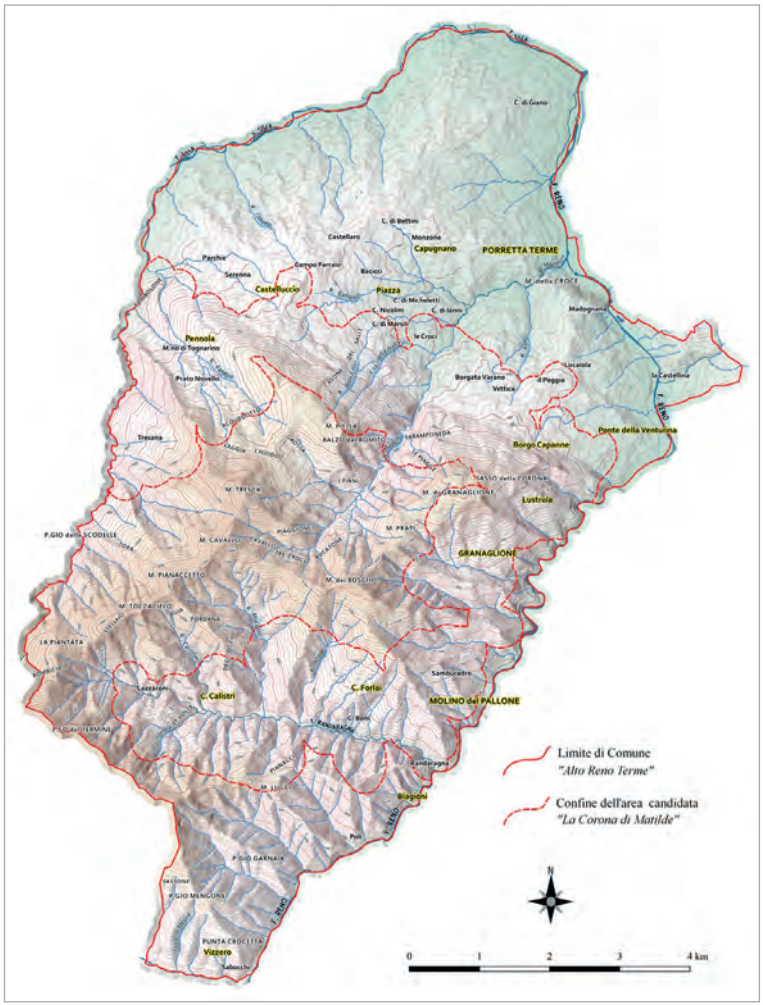

Fig. 5 - Inquadramento orografico ed idrografico.

a frutto, altre gestite a legno. In questi luoghi dell'Appennino il castagno era già presente in epoca etrusca e diffuso durante l'Impero Romano, ma si diffonderà nel periodo feudale sotto il governo di Matilde di Canossa, che ne razionalizzerà le pratiche di allevamento e di gestione.

Il contesto ambientale

L'area d"indagine disegna una fascia di territorio continua compresa tra i 600 ed i 1200 m s.l.m. che avvolge (da qui la denominazione di «corona») (Fig. 5) la parte interna morfologicamente più aspra che sale oltre i 1400 m s.l.m., per poco o nulla insediata, coperta prevalentemente da faggete e nelle parti più rilevata da lembi di conifere, di recente rimboschimento. Le caratteristiche morfologiche e geologiche e pedologiche di questi luoghi si sono dimostrate particolarmente vocate alla crescita del castagno.

Il substrato pedologico è formato da coltri detritiche derivanti nel tempo da disgregazione glaciale e degradazione delle acque dilavanti di rocce arenacee (Formazioni di Monte Cervarola, Monte Modino, Suviana) (Fig. 6).

La mitigazione climatica del Quaternario recente ha favorito l'alterazione chimico-fisica di tali materiali, lo sviluppo della vegetazione e la conseguente formazione di suoli moderatamente fertili, favorendo la frequentazione umana

Applicazione della metodologia VASA

Il metodo VASA (Valutazione Storico Ambientale) prevede il confronto del paesaggio di una stessa area, in due epoche diverse, utilizzando come base di riferimento l'uso del suolo. Il

paesaggio di una determinata area può essere infatti considerato come un mosaico composto da tessere contigue, caratterizzate ognuna da un determinato uso del suolo. Gli strumenti per il

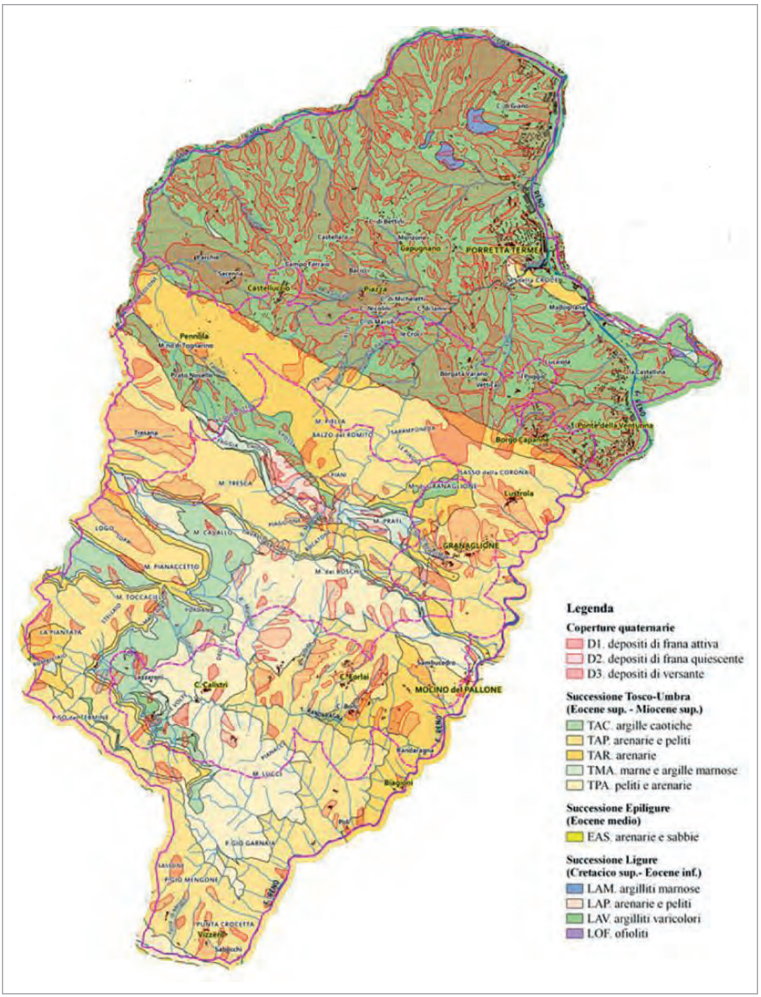

Fig. 6 - Inquadramento geolitologico.

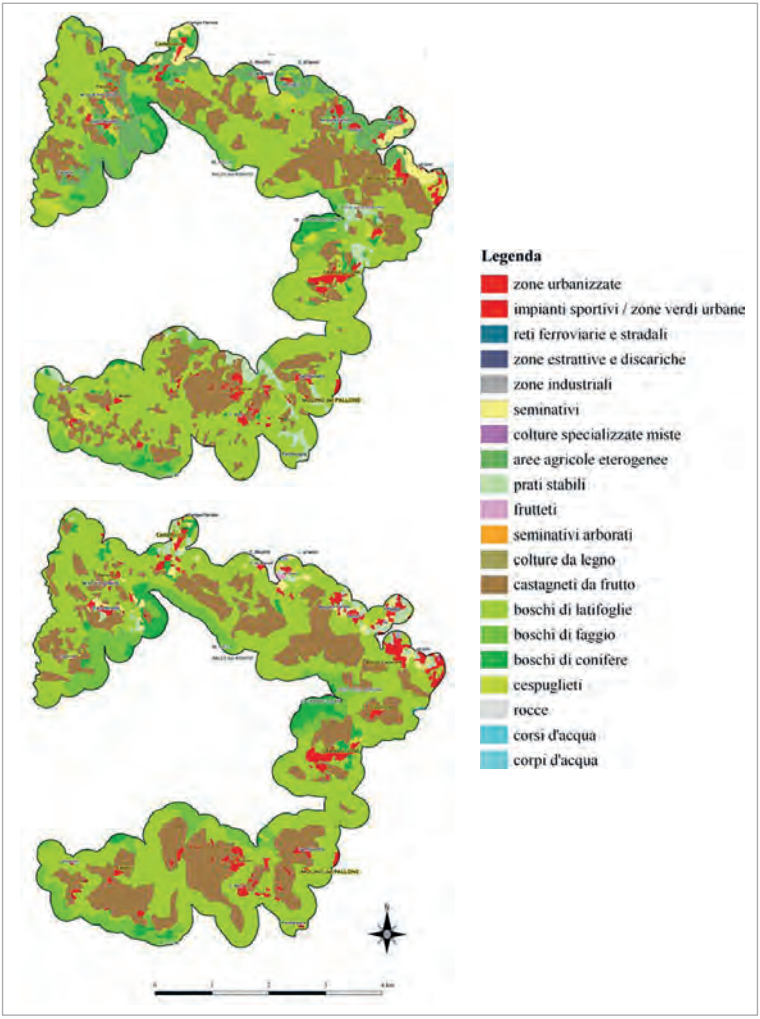

Fig. 7 - Per il 1954 mappa vettoriale ottenuta mediante QGIS 3.16 dall'integrazione tra carta dell'uso suoli 1:25.000 Edizione 1954 della Regione Emilia- Romagna, mosaico ortofoto 1954 e cartografia topografica serie 25V dell'Istituto Geografico Militare. Per il 2019 Mappa vettoriale ottenuta mediante QGIS 3.16 mediante integrazione di immagini satellitari Bing 2014 e Google Earth 2019.

confronto sono rappresentati da fotografie aeree o da immagini satellitari ad alta risoluzione. Nel caso del territorio italiano viene presa come riferimento la copertura aerea effettuata nel 1954 tale da rappresentare l'ultima immagine del paesaggio dell'Italia prima delle grandi trasformazioni agricole ed insediative avvenute nel secondo dopoguerra. A confronto le immagini più recenti che nel caso specifico si riferiscono al 2019. Dalla interpretazione delle immagini si ricavano due distinte carte degli usi del suolo utilizzando una medesima legenda (Fig. 7).

Dalla sovrapposizione delle due carte in ambiente GIS tramite un'operazione di overlay vi viene a creare un nuovo strato informativo, costituito dalla cartografia e dal database delle dinamiche degli usi del suolo dal 1954 al 2019 (Fig. 8).

Fig. 8 - Carta delle dinamiche degli usi del suolo 1954-2019 riferita all'area della "Corona di Matilde".

Rispetto ai 2543 ettari della «Corona di Matilde», 1607 ha (pari al 63% del totale) mostrano usi del suolo che si sono mantenuti invariati dal 1954 e nello specifico rappresentati da 75 ha di urbanizzato di interesse storico, 427 ha di castagneti da frutto, 860 ha di boschi cedui con prevalenza di castagno, 57 ha di boschi di conifere, 175 ha di boschi di faggio, oltre a piccole superfici di seminativi (7 ha) e di cespugliato (1ha) (Tabella 1). Tali persistenze rappresentano quindi la base di riferimento del tessuto storico dell'area candidata, anche per la presenza di numerosi elementi puntuali (emergenze culturali ed ambientali) e lineari (mulattiere e carrarecce, terrazzamenti).

Seguendo la metodologia VASA il confronto tra le cartografia degli usi del suolo alle due diverse epoche considerate (1954 e 2019) permette di definire il grado di conservazione

Tabella 1 - Valori in ettari ed in percentuale ottenuti dalle dinamiche degli usi del suolo nell'intervallo temporale 1954 e 2019 dell'area de "La Corona di Matilde".

Tipologie dinamiche usi del suolo 1954-2019	**"La Corona di Matilde" Superficie**	
	ha	**%**
Invariato	1607,51	63,21
Intensivizzazione	351,66	13,83
Estensivizzazione	65,27	2,57
Forestazione	426,78	16,78
Coniferamento	43,64	1,72
Deforestazione	5,01	0,20
Antropizzazione	43,06	1,69
Totali	2542,93	100,00

e di integrità del paesaggio storico dell'intero territorio. Il confronto effettuato mediante un prefissato modello di incrocio ha portato alla realizzazione della Carta delle dinamiche d'uso 1954-2019 (Fig. 8).

Sulla base dei supporti informativi ottenuti dalle precednti elaborazioni è possibile calcolare l'***Indice Storico*** (HI) secondo la formula:

$$HI = Hp/Tr * Hgd/Pgd$$

dove Hp rappresenta la persistenza storica dell'elemento considerato misurata in anni e Tr corrisponde all'intervallo complessivo (nel caso di due sole date di confronto il rapporto sarà uguale a 1); Hgd rappresenta l'estensione in ettari di un tipo di uso del suolo all'anno t1 (1954) e Pgd l'estensione in ettari di un tipo di uso del suolo all'anno t2 (nel caso specifico

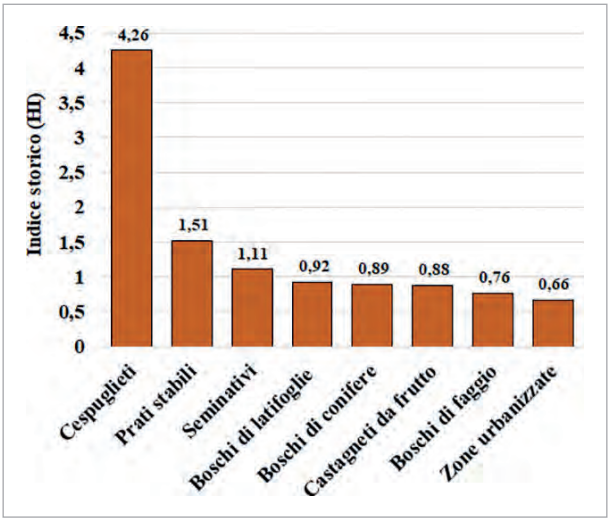

Fig. 9 - Istogramma degli usi del suolo ordinati secondo il valore dell'indice storico (HI) relativi all'area de "La Corona di Matilde".

2019). Se per un determinato uso del suolo l'indice fornisce valori superiori ad uno significa che ha perduto parte della sua persistenza e quindi valore di storicità. Dalla rappresentazione del calcolo dell'indice storico di figura 9 si evince come i cespuglieti abbiano subito il maggior decremento; fortunatamente questa tipologia di uso del suolo non riveste un importanza storica, in quanto nel passato, come attualmente, rappresentano una condizione di abbandono dell'uso dei terreni o perché i suoli sono sfavorevoli alla coltivazione. Il decremento dei prati stabili rappresenta, invece, una parziale perdita delle superfici vocate nel passato al pascolo e allo sfalcio del fieno. Al contrario i castagneti da frutto, i boschi di faggio e gli insediamento confermano la loro persistenza storica.

Fig. 10 - Localizzazione dei siti di interesse storico, culturale, paesaggistico ed ambientale relativi a «La Corona di Matilde».

Fig. 11 - Persistenza dei borghi rurali dal confronto tra l'edificato attuale e quello riportato sulle mappe del Catasto Gregoriano del 1817.

Fig. 12 - Persistenza di di impianti matildici e di alberi monumentali.

Fig. 13 - Persistenza di edifici sparsi (metati, mulini) e segni di scuola comacina.

Fig. 14 - Persistenza di edifici religiosi dal confronto tra la situazione attuale e le immagini tratte dalle litografie di metà ottocento realizzate dall'incisore Giovanni Enrico Corty (1859).

Conservazione del patrimonio culturale e colturale

Il livello di integrità del paesaggio rurale storico riferito all'area della «Corona di Matilde» rappresenta la sintesi delle informazioni ambientali, territoriali, culturali, storiche e socio-economiche che la caratterizzano. Il censimento delle emergenze culturali ed ambientali effettuato sull'intero territorio dell'area ha portato alla realizzazione di sei repertori caratterizzati da elementi puntuali georeferenziati. La carta di figura 10 rappresenta la sintesi delle persistenze dei borghi e nuclei storici associati alla castanicoltura, l'edilizia rurale sparsa di interesse storico-culturale, gli edifici religiosi ed i manufatti devozionali, le fonti e le sorgenti, gli alberi monumentali ed i siti arborei di pregio.

Il riconoscimento del progetto

Va ricordato come in questi luoghi coltura e cultura del castagno siano giunte sino ai nostri giorni non solo come conservazione di un patrimonio dell'uomo e della natura, ma come vivace attività che prendendo spunto dalle tradizioni di un recente passato, rappresenta tutt'ora una potenziale opportunità economica con produzioni agro- alimentari indiscutibilmente biologiche e sostenibili. La coltivazione del castagno che fin dal medioevo ha rappresentato un essenziale pilastro dell'economia delle colline e delle montagne appenniniche, può rinnovarsi oggi sia sul piano produttivo che su quello ambientale. Il castagno da frutto è infatti in grado di dare avvio a tradizionali filiere produttive: dal frutto come consumo fresco o produzione di farine, dai fiori per una apicoltura specializzata nella produzione di miele pregiato. Dal

castagneto ceduo, per la produzione di paleria, e da legno, per ottenere nel lungo periodo legno pregiato. Ma il ruolo della ricerca e delle nuove tecnologiche sollecitano allo sviluppo di nuove filiere innovative nel pieno rispetto dell'ecosistema e mirate a favorire la stabilizzazione della popolazione locale, con incentivi dedicati ai giovani e per il miglioramento del lavoro femminile.

Giovanni Cherubini (1981) ed Alfio Cortonesi (2020), studiosi del Medioevo, ricordano che oltre al sostentamento alimentare, la coltivazione del castagno permetteva l'utilizzazione della foglia, fresca o essiccata per foraggio, come lettiera per gli animali o come concime; nel contempo il castagneto rappresentava un habitat eccellente per la crescita dei funghi di maggior pregio alimentare. Oggi la lettiera di castagno non solo permette di migliorare la qualità del suolo, ma diviene fonte di reddito per l'acquisizione di crediti di carbonio (Vittori Antisari, 2020); lo stesso materiale fogliare, od altro organi, quali le cupole spinose, possono fornire integratori alimentari particolarmente apprezzati in campo zootecnico anche per le proprietà antisettiche del tannino (Poli et al., 2020). E la ricerca si spinge oltre perché viene dimostrato che da molti organi del castagno si possono estrarre principi attivi in grado di funzionare come neuroprotettivi per l'uomo (Hrelia, 2020).

Ne consegue che questi luoghi, dove ancor oggi i borghi ed i nuclei storici sono strettamente connessi ai loro castagneti "domestici", possono ambire a ricevere incentivi utili non solo per sostenere l'attività in essere, ma anche per recuperare molti dei castagneti che rischiano l'abbandono. Insegnamento dal passato, conservazione delle tradizioni, sviluppo delle filiere

produttive. valorizzazione dell'accoglienza, ricerca ed innovazione: questo vuole essere "La Corona di Matilde - Alto Reno Terra di Castagni", in omaggio anche ad una grande figura femminile che ha saputo con il suo intuito diffondere una coltivazione che è storia e vita dell'Appennino.

Il progetto presentato in accordo di collaborazione tra Accademia Nazionale di Agricoltura, Comune di Alto Reno Terme ed Associazioni Castanicoltori dell'Alto Reno è stato pienamente recepito dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali che con Decreto n. 328741 del 16 luglio 2021 ha inserito il territorio de «La Corona di Matilde Alto Reno terra di Castagni» nel Registro Nazionale dei Paesaggi Rurali, delle Pratiche Agricole e delle Conoscenze Tradizionali, riconoscendone la valenza storica-culturale, socio-economica ed ambientale.

Bibliografia

Cherubini G. (1981) La "civiltà" del castagno in Italia alla fine del Medioevo. In "Problemi di storia dell'alimentazione nell'Italia medievale", Archeologia Medievale VIII:247 ISBN: 9788878147225.

Cortonesi A. (2003) Il castagno nell'età medievale. Rivista di Storia dell'Agricoltura, 43:1-34.

Corty G.E. (1844-1851) Le chiese parrocchiali della Diocesi di Bologna, ritratte e descritte. Tipografia di San Tommaso D'Aquino, Bologna.

Donizone (1116) Vita Mathildis, Acta Comitissae Mathildis (trascrizione Sec. XIV).

Gherardi M., Vianello G., Vittori Antisari L., Zamboni N. (2009). Belsit project: dissemination and knowledge of natural and cultural resources in the Bolognese Apennine (Italy). IATED. Valencia (Spain), 1:733-741, ISBN:978846127578-6.

Golinelli P. (a cura di) (2016) Donizone, Vita di Matilde di Canossa, Jaca Book. EAN 9788816413351.

Hrelia S. (2020) Attività neuroprotettiva di componenti bioattivi nutraceutici di sottoprodotti di Castanea sativa Mill. Annali Accademia Nazionale di Agricoltura, 140:237-244. ISSN 000-4443.

Manarini E., 2016 Ai confini con l'esarcato: proprietà, possessi e giurisdizioni dei

Canossa nel bolognese orientale. In "Matilde di Canossa e il suo tempo" Atti del XXI Congresso internazionale di studio sull'alto medioevo in occasione del IX centenario della morte (1115-2015), pp. 459-482. MORICI E., 2016. L'eccezionale Grancontessa Matilda di Canossa. Arte e Arti Magazine, pp. 1-11.

Paoli M.P., 2001. La donna e il melograno. Biografie di Matilde di Canossa (secoli XVI-XVII) 113(1):173-215. Mélanges de l'École française de Rome. Italie et Méditerranée, 113(1):173-215. https://doi.org/10.3406/mefr.2001.9629.

Poli F., Chiocchio I., Mandrone M., Tomasi P. (2020) Caratterizzazione fitochimica delle varietà di castagno e delle matrici di scarto del castagneto. Annali Accademia Nazionale di Agricoltura, 140:229-236. ISSN 000-4443.

Solmi M., Brusa M., Gherardi M., Vianello G. (2010) Cabrei historical maps and remote sensing technologies to understand landscape evolution and preserve rural invariants and typicalities (Bologna province, Italy). 5th International workshop on digital approaches in Cartographic Heritage, ICA, Wien.

Vittori Antisari L. (2020) Caratterizzazione della fertilità e dello stock di elementi nutritivi (C, N, P) e recycling di macroelementi (Ca, Mg, K). Annali Accademia Nazionale di Agricoltura, 140:190-206. ISSN 000-4443.

Zagnoni R. 2016. L'Ospitale del *Pratum Episcopi* nel medioevo: strutture, funzioni, rettori, conversi (secoli XI-XIV) In "San Bartolomeo del Pratum Episcopi. L'ospitale di valico della strada Francesca della Sambuca nel Medioevo". Nono centenario della morte di Matilde di Canossa (1115-2015). Atti delle giornate di studio Spedaletto, Chiesa di San Bartolomeo, e Riola, Sala dei Novanta della Rocchetta, 2015 a cura di Renzo Zagnoni. Gruppo di Studi Alta Valle del Reno, Porretta Terme.

Stefano Amore

Stefano Amore è magistrato ordinario e, attualmente, svolge le funzioni di assistente di studio presso la Corte costituzionale. È direttore dell'Osservatorio per l'analisi normativa del Comando Unità per la Tutela Forestale, Ambientale e Agroalimentare dell'Arma dei Carabinieri e direttore responsabile della rivista scientifica "Nova Itinera. Percorsi del diritto nel XXI secolo".

Michele Morgante

Michele Morgante è professore ordinario di genetica all'Università di Udine e Direttore Scientifico dell'Istituto di Genomica Applicata. È stato Presidente della Società Italiana di Genetica Agraria (SIGA) ed è membro dell'Accademia Nazionale dei Lincei, dell'Accademia Nazionale di Agricoltura oltre che di numerose altre Accademie scientifiche. Nel 2005 ha ricevuto la Medaglia per le Scienze Fisiche e Naturali dell'Accademia Nazionale delle Scienze. Nel 2011 è risultato vincitore di un prestigioso finanziamento dello European Research Council per l'analisi dei pan genomi delle piante.

Gabriele Di Gaspero

Gabriele Di Gaspero è ricercatore presso l'Istituto di Genomica Applicata, un centro di sequenziamento e di analisi dei genomi delle piante. Si occupa di miglioramento genetico della vite, identificazione e caratterizzazione di geni di resistenza ai patogeni, messa a punto di metodi e tecnologie per facilitare la costituzione di nuove varietà. È stato ricercatore presso l'Università di Udine partecipando alla costituzione di 14 vitigni resistenti a malattie fungine che sono entrate nel registro nazionale delle varietà a partire dal 2015.

Raffaele Testolin

Laureato in Scienze agrarie all'Università di Padova, ha svolto la sua carriera all'Università di Udine, dove è stato docente di Frutticoltura e Miglioramento genetico delle specie da frutto e della vite. Ha insegnato anche all'Università di Bologna e al Master 'Vinifera' di Montpellier. È stato membro del Senato accademico e del Consiglio di Amministrazione, Direttore di Dipartimento, Coordinatore di Corso di Studio e di Dottorato di ricerca e direttore dell'azienda agraria universitaria.

Silvia Cappellozza

Primo ricercatore e responsabile scientifico del laboratorio di gelsibachicoltura e supervisore della conservazione delle collezioni di baco da seta e gelso del CREA. Responsabile di diversi progetti, fra cui i più rilevanti il PSR della regione Veneto "Serinnovation" e il progetto europeo "ARACNE". Autrice di numerose pubblicazioni e di più brevetti. Consulente per la FAO. Esperto di riferimento del Ministero per la preparazione di linee guida per la bachicoltura e per il disciplinare di gelsibachicoltura biologica.

Alessio Saviane

Laurea magistrale in biologia, indirizzo biomolecolare; dottorato di ricerca in scienze delle produzioni vegetali. Attivamente coinvolto nel mantenimento di genetiche di Morus sp. e Bombyx mori facenti parte della collezione del CREA - Agricoltura e Ambiente. Autore di pubblicazioni di divulgazione e internazionali con revisione paritaria sul tema della gelsibachicoltura e di brevetti sul tema della sericoltura.

Mauro Agnoletti

Mauro Agnoletti è titolare della Cattedra UNESCO sui Paesaggi del Patrimonio Agricolo, presso l'Istituto Universitario di Studi Superiori dell'Università di Firenze, è Prof. Associato presso il Dip. DAGRI della stessa Università. È membro dell'Osservatorio Nazionale del Paesaggio Rurale del MIPAAF e coordinatore del Catalogo Nazionale dei Paesaggi Rurali Storici. È stato presidente del comitato scientifico del programma FAO GIAHS e dell'Osservatorio del Paesaggio della Regione Toscana, è stato uno dei coordinatori scientifici della Unione Mondiale Forestale (IUFRO).

Gilmo Vianello

Professore Ordinario di Pedologia dell'Università di Bologna. Si occupa di conservazione e classificazione dei suoli e delle relazioni suolo-pianta, nonché degli impatti sull'ambiente causato da contaminanti nel sistema suolo-acqua. Editor-in-chief della Rivista scientifica EQA-lnternational Journal of Environmental Quality. Autore di più di 100 articoli scientifici su riviste internazionali con IF. Presidente Onorario della Società Italiana di Scienza del Suolo, Vicepresidente dell'Accademia Nazionale di Agricoltura.

Finito di stampare in novembre 2022
presso la Tipolito Tamari snc in Bologna

Contatti

Uffici, Biblioteca e Archivio
Palazzo Pasi
Via Castiglione 11
40124 Bologna
Tel 0039 051 268809

Presidenza
Prof. Giorgio Cantelli Forti
presidenza@accademia-agricoltura.it

Segreteria
segreteria@accademia-agricoltura.it

Segreteria di Redazione
Angela Nardi
amministrazione@accademia-agricoltura.it

Ufficio stampa e comunicazione
Lorenzo Bonazzi
ufficiostampa@accademia-agricoltura.it

www.accademia-agricoltura.it

facebook.com/AccademiaAgricoltura
twitter.com/accnazagr
Accademia Nazionale di Agricoltura

Semestrale dell'Accademia Nazionale di Agricoltura ISSN 2724-353