Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio

LA MULTIFUNZIONALITÀ DELL'OLIVICOLTURA UMBRA

Atti del Convegno

Spoleto, 13 Dicembre 2019

ISBN: 978-88-99613-17-4

Questo volume è stato prodotto e stampato grazie al contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Spoleto, Bando Ricerca Scientifica e Tecnologica 2019 .

Per favore, si prega di citare il presente volume come di seguito:
Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio. 2019. Atti del Convegno "La Multifunzionalità dell'Olivicoltura Umbra ", 13 Dicembre 2019, Nuova Eliografica snc, Spoleto, 132 p. ISBN 978-88-99613-17-4.

INDICE

Prefazione Pag. 7

LA MULTIFUNZIONALITÀ DELL'OLIVICOLTURA UMBRA

Ada Spadoni Urbani
Saluto dell'amministrazione Comunale di Spoleto » 13

Franco Famiani
Mantenere le funzioni produttive in oliveti
di interesse ambientale e paesaggistico » 15

Primo Proietti - Luca Regni
Mitigazione del cambiamento climatico attraverso
una filiera olivicolo-olearia sostenibile » 31

Giovanni Caruso - Giacomo Palai
Nuove tecnologie per il monitoraggio dell'oliveto » 43

Adolfo Rosati
Consociazioni nell'oliveto: esempi virtuosi di integrazione » 53

Diego Zurli
Il paesaggio antropogeografico della fascia olivetata
Assisi-Spoleto » 69

Andrea Sisti
Il Piano Olivicolo per l'Umbria: la strategia » 79

Marco Viola
Il comparto olivicolo dell'Umbria » 89

Riccardo Gucci
La multifunzionalità come opportunità
per l'olivIcoltura tradizionale italiana » 93

FILIERA OLIO DI OLIVA E PAC 2021-2027:
COSA CAMBIA? COSA PROPORRE?

ANDREA MARCHINI
Prefazione Pag. 103

ANGELO FRASCARELLI
I pagamenti diretti per l'olivicoltura nella Pac 2021-2027 » 105

Prolusione in occasione dell'inaugurazione dell'Anno Accademico 2019
FERDINANDO ALBISINNI
Olivicoltura e Scienze della Vita:
Il nuovo Regolamento UE sui controlli » 117

VITA DELL'ACCADEMIA

Attività 2019 » 123

Elenco degli Accademici al 31.12.2019 » 125

Palazzo Mauri, sede del Convegno del 13 Dicembre 2019.

PREFAZIONE

All'agricoltura oggi non si chiede più soltanto di produrre alimenti e materiali. Le esigenze di un'economia globale e la necessità della tutela delle risorse naturali impongono anche al settore agricolo di orientare i processi produttivi e l'organizzazione aziendale in maniera da rendere sostenibili le diverse pratiche secondo i principi dell'economia circolare. Sul concetto di sostenibilità, termine peraltro spesso inflazionato, si è espresso con chiarezza il documento pubblicato dall'Associazione Italiana delle Società Scientifiche di Agraria (AISSA) sull'intensificazione sostenibile in agricoltura. Se da un lato il processo di intensificazione dell'agricoltura è praticamente ineluttabile, dall'altro è chiara la sensibilità nuova riguardo l'impatto sull'ambiente che impone di utilizzare più conoscenza, informazione e comunicazione per migliorare l'efficienza di uso delle risorse e favorire le innovazioni di processo e di prodotto che consentano di produrre di più con meno.

L'olivicoltura è per definizione multifunzionale. Il termine indica che la coltivazione dell'olivo non esaurisce il proprio ruolo con la mera produzione di frutti e di olio, ma esplica altri ruoli utili non solo per gli olivicoltori ed addetti ai lavori della filiera, ma per la intera collettività. Non è difficile rendersene conto. Basti pensare alla funzione protettiva che le chiome degli alberi e le sistemazioni degli oliveti tradizionali svolgono nel contrastare l'erosione del suolo negli ambienti collinari o il bel paesaggio che gli oliveti disegnano in tutti gli areali italiani e mediterranei, apprezzato da parte di residenti, visitatori e turisti.

Tuttavia, in alcuni contesti la multifunzionalità può rappresentare anche un freno allo sviluppo dell'olivicoltura. Storicamente all'olivo non venivano destinati i terreni migliori e quindi spesso oggi ritroviamo oliveti vecchi, obsoleti, presenti su suoli marginali o impervi ove la produttività è inevitabil-

mente bassa e i costi di produzione alti. Queste difficili condizioni hanno anche sicuramente rallentato, insieme alla crisi generale dell'agricoltura collinare ormai strutturale, il rinnovo e la modernizzazione dell'olivicoltura e, quindi, ne hanno ulteriormente accelerato il declino. Ci si trova perciò di fronte ad un bivio, tra esigenze di modernizzazione per adeguare l'olivicoltura all'attualità ed istanze di salvaguardia di un grande patrimonio culturale, storico, ed ambientale.

Già da queste considerazioni preliminari appare evidente la complessità dell'olivicoltura come settore produttivo multifunzionale e da qui nasce la necessità di conoscere a fondo le peculiarità di questa coltura, in modo per poter intervenire nel modo più efficace per contrastare l'abbandono e garantire la vitalità della filiera.

In Umbria la multifunzionalità dell'olivo trova uno degli esempi più nitidi e rilevanti di valorizzazione di un paesaggio olivicolo, cioè la fascia olivetata che va da Assisi a Spoleto, un'area dalla forte identità storica e culturale, che abbraccia sei Comuni e si estende per circa 65 km di oliveti senza soluzione di continuità per un totale di oltre 3800 ettari e circa 1.5 milioni di alberi di olivo. Nel febbraio 2018 la fascia olivetata ha ricevuto il riconoscimento di Paesaggio Rurale Storico da parte del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MIPAF) e poi nel giugno dello stesso anno il riconoscimento GIHAS (Globally Important Heritage Agricultural Systems) della FAO (per dettagli e foto vedi il riferimento sitografico www.fao.org/giahs). Cardini del lungo percorso di valorizzazione sono l'unicità paesaggistica, la biodiversità, la tutela del territorio, le tradizioni, l'identità culturale, il turismo e l'economia agricola della fascia olivetata. Tuttavia, non è solo in questa area Assisi-Spoleto ma in tutta la regione Umbria che l'olivicoltura rappresenta il perno dell'economia agricola, del mantenimento dell'ambiente e del paesaggio, simbolo dell'identità di questa regione.

Da queste premesse è nata l'idea del presente convegno sulla "Multifunzionalità dell'olivicoltura umbra" di cui l'Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio pubblica le relazioni in questo volume. L'obiettivo è di presentare lo stato dell'arte sui diversi ruoli che l'olivicoltura svolge senza la pretesa di esaurire l'argomento ma fornendo un contributo significativo alla analisi dei problemi e su come affrontarli per dare un futuro al settore in Umbria e in Italia.

I problemi e le opportunità derivanti dal produrre olio in aree collinari svantaggiate sono stati trattati dal Prof. Franco Famiani, mentre il ruolo positivo che l'oliveto svolge sequestrando carbonio, cioè riducendo le emissioni di anidride carbonica in atmosfera, è stato evidenziato dal Prof. Primo Proietti. Approcci innovativi nella gestione degli oliveti sono stati affrontati in due relazioni successive. La prima, tenuta dal Dr. Giovanni Caruso, ha riguardato l'impiego di tecnologie da remoto e, in particolare l'utilizzo di droni con fotocamere di diverso tipo per la determinazione di parametri funzionali dell'oliveto. La seconda, tenuta dal Dr. Adolfo Rosati ha mostrato come l'antico sistema di consociazione, sia con colture ortive che con allevamenti animali, può migliorare il reddito e il bilancio ambientale dell'olivicoltura. Infine, l'arch. Zurli ha fatto una dotta presentazione sul paesaggio olivicolo umbro, spiegando le suggestioni artistiche e culturali che gli oliveti hanno suscitato in artisti e personaggi celebri nel corso dei secoli.

Al termine vi sono stati gli interventi dell'agronomo Dr. Andrea Sisti, che ha sottolineato il valore dell'olio extra-vergine umbro, prodotto unico ed inimitabile, e del sig. Marco Viola, titolare di una pluripremiata azienda agricola che ha i suoi oliveti ubicati nella fascia olivetata Assisi-Spoleto.

Un sentito ringraziamento va all'Assessorato alla Cultura del Comune di Spoleto, rappresentato dalla Ill.ma Sig. Ada Spadoni Urbani, e al Sindaco del Comune, Dr. Umberto de Augustinis, per aver gentilmente concesso la splendida Sala delle Rovine della Biblioteca Comunale "Giosuè Carducci" di Spoleto, ove si tenuto il convegno del 13 dicembre 2019.

L'iniziativa congressuale e la stampa di questo volume sono state rese possibili grazie al finanziamento della Fondazione della Cassa di Risparmio di Spoleto, Bando Ricerca Scientifica e Tecnologica 2019.

Città di Spoleto

Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio

Convegno scientifico

La multifunzionalità dell'olivicoltura umbra

13 dicembre 2019

Palazzo Mauri, Biblioteca Comunale, Via Brignone, Spoleto

Ore 9:30 - Registrazione

Ore 10:00 – Saluti delle autorità
Comune di Spoleto
Fondazione Cassa di Risparmio di Spoleto
Regione Umbria

Introduce e coordina i lavori: **Riccardo Gucci** *(Università di Pisa)*

"Mantenere le funzioni produttive in oliveti di interesse ambientale e paesaggistico"
Franco Famiani *(Università degli Studi di Perugia)*

"Mitigazione del cambiamento climatico attraverso una filiera olivicolo-olearia sostenibile"
Primo Proietti *(Università degli Studi di Perugia)*

"Nuove tecnologie per il monitoraggio dell'oliveto" **Giovanni Caruso** *(Università di Pisa)*

"Consociazioni nell'oliveto: esempi virtuosi di integrazione" **Adolfo Rosati**, (*CREA-OFA Spoleto*)

"Il paesaggio antropogeografico della fascia olivetata Assisi-Spoleto" **Diego Zurli**, *architetto*

Ore 12:35 - Interventi programmati e dibattito
Andrea Sisti, Il Piano Olivicolo per l'Umbria: la strategia – agronomo, Presidente WAA
Marco Viola - azienda agraria Viola

Fondazione Cassa di Risparmio di Spoleto
Convegno organizzato con contributo di Fondazione Carispo Bando Ricerca Scientifica e Tecnologica 2019

Segreteria Amministrativa
Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio – via Nursina 2
Spoleto – 0743 223603
Si prega di comunicare la propria partecipazione

Ada Spadoni Urbani

Assessore alla Cultura e allo Sviluppo Economico della Città di Spoleto

L'Amministrazione comunale ha accolto con piacere ed interesse l'invito ad ospitare il convegno "Multifunzionalità dell'olivicoltura umbra", organizzato dall'Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio di Spoleto, non solo per la consolidata collaborazione che contraddistingue i rapporti tra il Comune e l'Accademia e per la qualità dei relatori e, quindi, della conferenza, ma anche per l'importanza che il tema trattato riveste in generale e, in particolare, per il nostro territorio.

Importanza che riguarda sia gli aspetti ambientali e paesaggistici (e, quindi, l'attrattività turistica), sia gli aspetti produttivi ed economici di una realtà che, purtroppo, da anni vive in uno stato di difficoltà e che ha bisogno di trovare un nuovo modello di sviluppo.

Un modello che, a nostro avviso, non può prescindere dalle proprie vocazioni identitarie, che però devono essere irrobustite dall'introduzione di

nuove forme gestionali, dall'innovazione e dalla consapevolezza che la sostenibilità è, sempre più inscindibilmente, un imperativo morale e una chiave centrale per il successo dell'impresa.

Ecco quindi che riflettere e ricevere stimoli sulla multifunzionalità dell'olivicoltura, intesa e declinata così come i titoli degli interventi lasciavano immaginare e come i relatori hanno poi effettivamente fatto, costituisce un contributo importante alle potenzialità di crescita e di sviluppo del nostro territorio.

La straordinaria fascia olivata che da Spoleto arriva fino ad Assisi costituisce un elemento imprescindibile e caratterizzante del "cuore verde d'Italia", ma potrà essere preservata e consegnata ai nostri eredi soltanto se sapremo garantirne la sostenibilità a tutto tondo e, quindi, anche quella economica. Perché questo sia possibile servono l'attività di studio e di ricerca degli esperti, la passione, la professionalità e gli investimenti degli imprenditori (da quelli piccoli e piccolissimi fino a quelli industriali) ed il sostegno culturale ed economico dei soggetti deputati al governo del territorio.

L'Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio, con la consueta lungimiranza ed accuratezza, di questo ha voluto discutere e questo ha voluto portare all'attenzione delle comunità (quella scientifica, quella economica, quella politica) che concorrono alla determinazione del destino del nostro territorio e di quello nazionale. Per questo la ringraziamo e, con essa, ringraziamo il prof. Riccardo Gucci che brillantemente la presiede e tutti i valenti relatori che hanno reso possibile questa bella giornata di studio.

Franco Famiani

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali.
Università degli Studi di Perugia

MANTENERE LE FUNZIONI PRODUTTIVE IN OLIVETI DI INTERESSE AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

ABSTRACT

Besides production, olive orchards often play multiple roles (environmental, landscape, history) in the Umbria region and Italy. The following manuscript reports results and guidelines that contribute to maintain/improve the production function in such olive orchards, through the optimization of cultural practices, with particular regard to canopy management (pruning and protection against pests and diseases biotic adversities).

Introduzione

L'olivo in Umbria è soprattutto coltivato in ambienti collinari dove, oltre che per la funzione produttiva, ha una notevole importanza dal punto di vista ambientale, paesaggistico, storico e culturale (multifunzionalità). In effetti, la presenza degli olivi con i colori della chioma e la forma e la disposizione delle piante contribuisce fortemente al valore estetico dei paesaggi collinari umbri. Inoltre, l'olivo svolge un'importante funzione ambientale con le sistemazioni idraulico-agrarie connesse alla sua coltivazione e attraverso l'azione di trattenimento del terreno esercitata dal suo apparato radicale. La multifunzionalità che l'olivicoltura svolge in Umbria è anche dimostrata dall'ottenimento, da parte della fascia olivata collinare che va da Assisi a Spoleto, dell'iscrizione al "Registro nazionale dei paesaggi rurali di interesse storico, delle pratiche agricole e delle conoscenze tradizionali" e del riconoscimento di paesaggio di importanza agricola mondiale GIAHS (*Globally Important Agricultural Heritage Systems*) della FAO.

La gran parte dell'olivicoltura umbra, e in particolare di quella che svolge importanti funzioni ambientali e paesaggistiche, è caratterizzata da una netta prevalenza di oliveti di tipo tradizionale. In effetti, solo una parte decisamente minoritaria è rappresentata da oliveti intensivi. Gli oliveti tradizionali sono caratterizzati da sesto di impianto spesso irregolare, pendenze del terreno a volte elevate e con sistemazioni con terrazzi o ciglioni, piante vecchie, a volte policauli, e difficoltà per la meccanizzazione, soprattutto della raccolta. Gli oliveti intensivi, che in diversi casi sono inframezzati a quelli tradizionali anche in zone a valenza paesaggistica (Figura 1), sono caratterizzati da sesto di impianto regolare, densità di impianto di 300-400 piante/ha, piante allevate a vaso, con tronco unico di almeno 100 cm di altezza e da una piena meccanizzazione delle pratiche colturali.

In generale, l'olivicoltura umbra, e in particolare quella degli oliveti tradizionali, è caratterizzata da livelli produttivi spesso bassi. In effetti la produzione frequentemente si attesta su valori di 15-25 q/ha. Con queste quantità di produzione si hanno difficoltà ad avere una redditività, nonostante i prezzi di vendita dell'olio umbro siano relativamente elevati.

Fig. 1 - Oliveti con valenza paesaggistica intorno ad Assisi. Si notino gli oliveti intensivi (300-400 piante/ha) inframezzati a quelli tradizionali.

Tali produzioni sono dovute a volte a delle difficoltà strutturali che sono difficili da superare, ad esempio limitato spessore del terreno e quindi limitata fertilità, o da problematiche, come una insufficiente densità e/o piante molto debilitate da avversità abiotiche/biotiche, che possono essere risolte con interventi strutturali quali il reimpianto. Tuttavia, molto spesso la limitata produzione è dovuta ad una gestione non ottimale che non consente di far esprimere alle piante tutto il loro potenziale produttivo.

Di seguito vengono date delle indicazioni per migliorare la produttività degli oliveti umbri, con particolare riguardo a quelli tradizionali che, come visto, spesso hanno anche importanti funzioni ambientali e paesaggistiche. Si concentrerà l'attenzione sulle pratiche che incidono sulla efficienza delle chiome, quali la potatura e il controllo dell'occhio di pavone, che, anche sulla base di specifiche sperimentazioni condotte in Umbria, si ritiene siano quelle su cui agire maggiormente per l'ottenimento di una piena espressione delle potenzialità produttive degli alberi. Tuttavia, cenni verranno fatti anche sulle altre tecniche colturali per fornire le indicazioni più importanti per una loro razionale esecuzione e per evitare gli errori più frequenti che vengono commessi nella loro applicazione.

Potatura

In oliveti adulti, la potatura è la pratica che ha la maggiore influenza sull'equilibrio vegeto-produttivo delle piante, e quindi sull'abbondanza e costanza della produzione. Un errore molto frequente, è rappresentato dall'eccessiva intensità con cui la potatura è applicata, con conseguente squilibrio in senso vegetativo degli alberi e quindi riduzione del potenziale produttivo (Figura 2). In effetti, l'olivo produce sui rami cresciuti nella

Fig. 2 - Olivo potato con intensità eccessiva.

stagione precedente e se questi sono in gran parte asportati con la potatura si ha un abbattimento della produttività. Inoltre, si crea uno squilibrio tra apparato radicale e chioma che spinge la pianta a riformare la chioma attraverso l'emissione di succhioni che sono formazioni vegetative. Spesso l'alta intensità di potatura dipende dalla volontà del potatore di ottenere una eccessiva regolarità geometrica della chioma. L'applicazione di una potatura più leggera è importante perché l'intensificazione

colturale che si è avuta negli ultimi decenni (concimazione, irrigazione, trattamenti antiparassitari, rinnovamento degli impianti, assenza di coltivazioni in consociazione) permette un maggiore sviluppo vegetativo e un più alto potenziale produttivo. L'esecuzione di una potatura di giusta intensità determina una abbondante fruttificazione e, allo stesso tempo, la formazione di un adeguato numero di germogli di media lunghezza (20-40 cm in dipendenza della cultivar) che assicurano la produzione nell'anno successivo (regolarità di produzione) e si ha una assente o molto limitata emissione di succhioni (Figura 3). Una potatura troppo leg-

Fig. 3 - Olivo potato con potatura di giusta intensità.

gera causa: un'eccessiva densità della chioma, con conseguente ombreggiamento e maggiore suscettibilità alle avversità biotiche; una riduzione della dimensione dei frutti e del loro contenuto percentuale in olio; una limitata crescita di nuovi germogli, con possibile conseguente riduzione del potenziale produttivo nell'anno successivo e inizio di una fase di alternanza produttiva.

Tenendo conto delle normative sulla sicurezza durante il lavoro e della riduzione del costo di esecuzione di questa pratica (che è la seconda voce di spesa dopo la raccolta), si deve procedere con l'abbandono della potatura tradizionale con scale e la sua sostituzione con quella agevolata con attrezzature manuali, pneumatiche o elettriche (rappresentate da cesoie e seghe montate su aste), effettuata applicando tecniche di semplificazione (evitare di dare eccessivo peso all'estetica, ridurre gli interventi di taglio al minimo, a parità di vegetazione asportata accorciare o eliminare branchette anziché rami), che permettono di velocizzare l'esecuzione di questa pratica. È importante rimarcare che l'utilizzo di attrezzature agevolatrici (utensili su asta), permettendo di operare da terra e, quindi, di eliminare le scale, consente di aumentare fortemente la sicurezza degli operatori durante il lavoro. In aggiunta, la potatura con strumenti ad asta facilita l'esecuzione di un minore numero di tagli e l'applicazione di una minore intensità di potatura.

In conclusione, si ritiene che una potatura annuale agevolata effettuata con la giusta intensità, e quindi leggera, permette un'abbondante e costante produzione ed una minore suscettibilità alle avversità biotiche, nonché un'ottimale struttura per l'esecuzione della raccolta. Se la potatura è eseguita annualmente, i tagli da fare sono di limitato diametro e quindi gli attrezzi più convenienti sono quelli su asta azionati manualmente, che sono i più leggeri e non necessitano l'ausilio di trattrici o di particolari dispositivi (es. compressori, batterie, ecc.) e questo è utile in oliveti tradizionali dove la movimentazione di mezzi non è agevole.

A titolo di esempio dei miglioramenti ottenibili attraverso una razionalizzazione della potatura e l'utilizzo di tecniche di semplificazione e di attrezzature per lavorare da terra, nelle Figure 4 e 5 si riportano le produzioni e i tempi di potatura ottenuti in una piccola azienda olivicola (3,3 ha di oliveti, con cultivar prevalente Moraiolo) in un arco di 10 anni: la

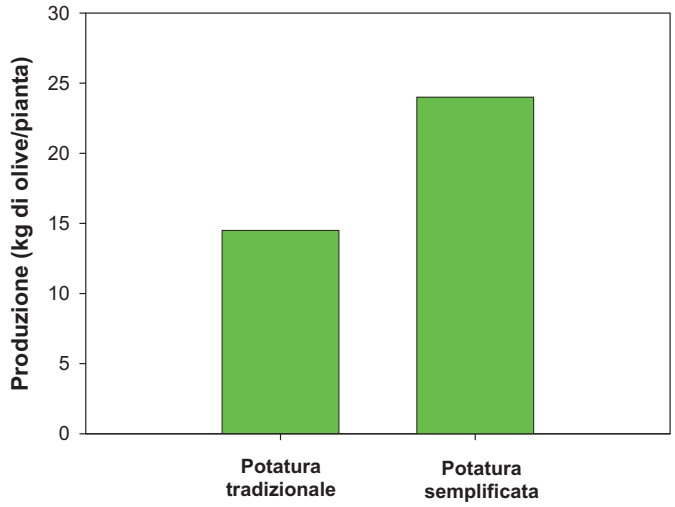

Fig. 4 - Produzione delle piante, in una prova di potatura di 10 anni, in oliveti tradizionali (3,3 ha) costituiti prevalentemente da piante della cultivar Moraiolo, sottoposti nei primi 5 anni a potatura tradizionale (più intensa ed effettuata con l'ausilio di scale) e nei successivi 5 anni a potatura semplificata (meno intensa ed effettuata con l'ausilio di utensili su asta).

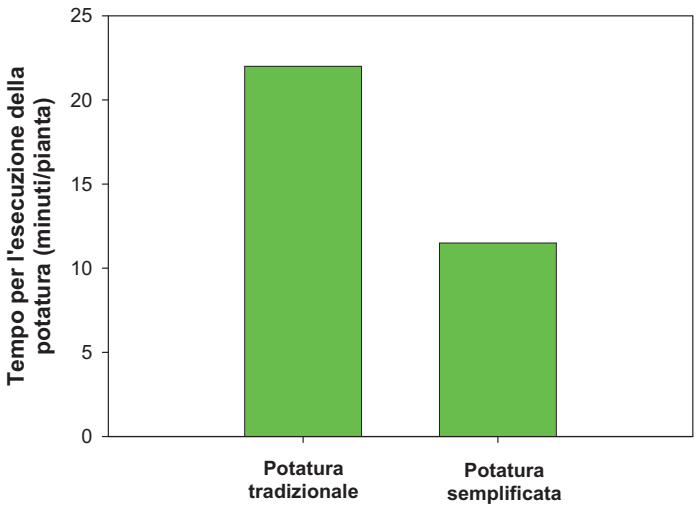

Fig. 5 – Tempi di potatura, in una prova di 10 anni, in oliveti tradizionali (3,3 ha) costituiti prevalentemente da piante della cultivar Moraiolo, sottoposti nei primi 5 anni a potatura tradizionale (più intensa ed effettuata con l'ausilio di scale) e nei successivi 5 anni a potatura semplificata (meno intensa ed effettuata con l'ausilio di utensili su asta).

media dei valori dei 5 anni prima della razionalizzazione dell'intensità di potatura e dell'uso di utensili su asta (e quindi con potatura eseguita secondo la consuetudine del luogo) e i 5 anni dopo tale razionalizzazione. L'intensità di potatura è stata tale da avere una densità della vegetazione, subito dopo la potatura, pari ad un indice di area fogliare (LAI - Leaf Area Index) pari a 4-5 che diventa pari a 6-9 a fine stagione a seguito della crescita della nuova vegetazione. In pratica, dalle Figure 4 e 5 è chiaro che con tale semplice miglioramento della potatura è stato possibile raddoppiare la produzione e dimezzare i tempi di potatura e quindi i costi di esecuzione di questa pratica. Questo dà un'idea del potenziale disponibile per un miglioramento della produttività degli oliveti umbri.

Per definire la giusta intensità, si può procedere anche con una semplice sperimentazione aziendale in cui accanto alle piante potate secondo l'intensità che si è scelto di applicare, si scelgono due gruppi di piante, di cui uno viene potato con un'intensità superiore ed uno con un'intensità inferiore a quella applicata nell'appezzamento. Dopodiché, sulla base delle risposte che si ottengono in termini di produzione, crescita dei nuovi germogli e sviluppo dei succhioni, ripetendo tale prova negli anni, si arriva a definire la giusta intensità nelle specifiche condizioni ambientali e colturali: quella che consente una buona produzione, un buon sviluppo di germogli di 20-40 cm di lunghezza e assente o limitato sviluppo di succhioni.

Controllo dell'occhio di pavone

In Umbria, tra le avversità biotiche che riguardano le piante adulte di olivo, quelle più dannose sono l'occhio di pavone e la mosca. Per quest'ultima c'è già un'adeguata consapevolezza sull'importanza del suo controllo, mentre i danni che possono essere causati dall'occhio di pavone sono spesso grandemente sottovalutati. Il tutto è aggravato dai crescenti problemi nell'uso di fungicidi a base di rame, che sono quelli più utilizzati per il controllo di questa avversità, perché le nuove normative hanno ridotto il quantitativo massimo somministrabile di rame metallico a una media di 4 kg/ha/anno (28 kg in 7 anni).

Considerando la suddetta situazione, sono state fatte delle prove in Umbria per valutare i danni che l'occhio di pavone può causare e per avere indicazioni utili per il suo controllo, considerando anche i limiti nell'uso del rame. I risultati hanno evidenziato che nell'ambiente umbro, in varietà sensibili a tale avversità come il Moraiolo, l'occhio di pavone, causando la caduta delle foglie attaccate, se non si tiene sotto controllo con adeguati trattamenti, può produrre danni molto consistenti (riduzione fino al 20-30% della produzione). Inoltre, hanno permesso di acquisire utili indicazioni per il controllo di questa avversità. In particolare, utilizzando anche un test per la diagnosi precoce delle infezioni (campioni di foglie asintomatiche sono immerse in una soluzione a base di soda al 5%: in quelle infette compaiono delle macchie scure), si è visto che la malattia si sviluppa per gran parte dell'anno. Si ha una stasi solo nella parte più calda dell'estate e quella più fredda dell'inverno. Le prove per valutare le possibilità di controllo con fungicidi a base di rame hanno evidenziato che la malattia, con 3-4 trattamenti/anno a base di ossicloruro di rame, si può tenere a livelli molto bassi e si riesce a stare sotto ai 4 kg/ha/anno di rame metallico. In aggiunta, è stato visto che fungicidi a base di dodina hanno un effetto curativo che è molto utile quando, per qualche motivo (es. prolungato maltempo che non ha consentito l'esecuzione del trattamento, o evoluzione della malattia durante il periodo di raccolta quando il rispetto dei tempi di carenza non consente il trattamento), l'infezione ha raggiunto livelli molto elevati (es. 15% di foglie sintomatiche e circa il 50% di foglie infette ma asintomatiche). In queste condizioni la dodina, rispetto al non trattamento o al trattamento con rame, ritarda fortemente la caduta delle foglie, riducendo molto gli effetti negativi della malattia (Figura 6).

Pertanto, monitorando l'evoluzione della malattia mediante il test della diagnosi precoce e facendo i trattamenti quando inizia ad aumentare l'infezione (> 10-15%) con fungicidi a base di rame si riesce a mantenere il patogeno a livelli non dannosi. Se l'infezione, per i motivi sopra riportati, raggiunge livelli elevati è bene intervenire con dodina. È importante precisare che la dodina può essere utilizzata in regime di produzione integrata ma non in quello di produzione biologica. In quest'ultimo caso, è molto importante fare un monitoraggio più frequente e cercare di effettuare i trattamenti tempestivamente in caso di bisogno.

Fig. 6 - Confronto tra ramo fruttifero di pianta non trattata (a sinistra) e di pianta trattata con dodina (a destra). Si notino la quasi completa defogliazione del ramo controllo e la presenza di tutte le foglie in quello trattato con dodina.

Il controllo di questa avversità in oliveti della cultivar Moraiolo, che in Umbria sono la gran parte di quelli tradizionali, incide notevolmente sul mantenimento/miglioramento della produzione di questi impianti.

Gestione del suolo

L'inerbimento in Umbria costituisce la forma di gestione del suolo generalmente da preferire, soprattutto dove l'olivicoltura svolge anche funzioni ambientali e paesaggistiche, perché il cotico erboso protegge il terreno dall'erosione, consente di mantenere o incrementare il livello di sostanza organica, aumenta la biodiversità, favorisce l'instaurarsi di un favorevole equilibrio tra gli insetti nocivi e i loro naturali nemici, che nel prato trovano rifugio e alimentazione, riduce il compattamento del terreno conseguente alla circolazione dei mezzi meccanici (ad esempio per potatura, esecuzione trattamenti e raccolta), fornisce azoto se sono presenti leguminose, favorisce una buona distribuzione del fosforo e del potassio nel profilo del terreno, riduce le perdite di elementi nutritivi per lisciviazione, permette lo sviluppo anche negli strati superficiali di terreno dell'apparato

radicale degli olivi che, quindi, possono avvantaggiarsi anche di piogge di limitata entità, e riduce i costi per la gestione del suolo rispetto alle lavorazioni. Va rimarcato che l'inerbimento insieme alla trinciatura del materiale di potatura permette di mantenere/incrementare la sostanza organica nel terreno e questo nel lungo periodo contribuisce in maniera significativa alla fertilità del suolo e quindi al potenziale produttivo delle piante.

Il principale aspetto negativo dell'inerbimento è rappresentato dalla competizione con gli olivi per l'acqua. Per ridurre tale competizione occorre un adeguato controllo del cotico erboso mediante un'opportuna esecuzione degli sfalci. Nei primi anni di applicazione dell'inerbimento è bene sfalciare il prato più frequentemente per favorire lo sviluppo di specie striscianti/di limitato sviluppo rispetto a quelle più sviluppate e competitive. Successivamente, quando il prato si è stabilizzato, il primo taglio va effettuato in aprile, dopodiché si ripetono gli sfalci quando il cotico raggiunge 20-25 cm di altezza. Con il primo sfalcio si esegue anche la trinciatura del materiale di potatura. È importante eseguire la trinciatura tenendo gli organi taglienti a 5-6 cm dal terreno per non danneggiare la capacità di ricaccio del cotico e per evitare la compattazione del terreno. Nel caso in cui nel corso degli anni si verifichi una forte compattazione superficiale del terreno e/o un accumulo sulla superficie del suolo di sostanza organica (i residui organici, se lasciati sulla superficie del suolo, vanno incontro a processi di decomposizione più lenti rispetto a quando incorporati nel terreno), dovrebbe essere eseguita un'erpicatura in interfilari alterni ogni 2-3 anni.

Fertilizzazione

Con la fertilizzazione, tutti gli anni si deve apportare azoto (N), quasi sempre il potassio (K), meno frequentemente il fosforo (P) e solo in casi particolari altri elementi nutritivi. Indicativamente, per l'Umbria gli apporti dovrebbero essere compresi nei seguenti intervalli di quantità per i vari elementi nutritivi: 70-120 kg/ha di N, 40-50 kg/ha di P e 60-120 kg/ha di K, in dipendenza della produzione ottenibile in funzione delle condizioni ambientali e strutturali/colturali dell'oliveto.

Di seguito si danno indicazioni sugli errori più frequenti nell'impostazione/esecuzione di questa pratica.

Spesso la definizione dei fabbisogni in elementi nutritivi è effettuata per via empirica. Invece occorrerebbe riferirsi alle analisi del terreno, che andrebbero eseguite ogni 3-5 anni, soprattutto per la definizione dei fabbisogni di fosforo e potassio e la valutazione dell'evoluzione della sostanza organica nel terreno. In effetti, se dalle analisi risultasse che il fosforo e il potassio sono presenti in quantità maggiori di quelle di riferimento per la tipologia di terreno considerata, il loro apporto può essere sospeso per qualche anno. Per la definizione dello stato nutrizionale delle piante, e quindi dei nutrienti da apportare, è bene riferirsi anche alla valutazione visiva delle piante (la colorazione verde delle foglie e la formazione di germogli di 20-40 cm di lunghezza, senza l'emissione di un eccessivo numero di succhioni è indice di un'equilibrata concimazione – in caso di gravi carenze si manifestano specifiche anomalie sulle foglie) e alle asportazioni (sono disponibili indicazioni sulle quantità di nutrienti che in funzione della produzione sono prese dalle piante dal terreno e non restituite allo stesso). Solo in casi particolari può essere utile ricorrere all'analisi fogliare: per esempio quando le piante evidenziano uno stato di sofferenza e non si riesce ad individuare delle cause specifiche. In questa situazione l'analisi fogliare potrebbe aiutare a capire se il problema dipende da squilibri nutrizionali.

A volte la somministrazione dei concimi non si effettua con la giusta continuità. In particolare, se si usano concimi organici questi dovrebbero essere utilizzati con continuità nei diversi anni. Va evitato di somministrare un anno concimi chimici ed un altro anno quelli organici. In effetti, con quest'ultimi il rilascio di nutrienti è graduale e può avvenire in un tempo più lungo di un anno; pertanto, per arrivare ad una piena fornitura degli elementi nutritivi occorre somministrarli con continuità per più anni.

Se si distribuiscono concimi complessi (cioè che contengono più nutrienti, es. azoto, fosforo e potassio), spesso non si considera che solitamente questi concimi (anche quelli commercializzati come specifici per l'oliveto) non contengono i nutrienti nelle proporzioni richieste dall'olivo. È opportuno tenere presente che la dose dei concimi complessi va sempre stabilita facendo riferimento alla quantità di azoto da apportare. Do-

podiché, se il fosforo e/o il potassio non sono apportati in maniera sufficiente vanno aggiunti altri concimi semplici o complessi per bilanciare l'apporto dei diversi elementi. Oppure se il fosforo e/o il potassio sono apportati in eccesso, bisognerà tenerne conto nella concimazione dell'anno successivo riducendo l'apporto di tali elementi.

Se si somministrano ammendanti (es. letame o compost) i nutrienti da loro apportati dovrebbero essere considerati.

Si ricorda che per la fertilizzazione di oliveti condotti con metodo integrato occorre ovviamente rispettare le prescrizioni imposte dai relativi disciplinari di produzione (quantità massime annuali, modalità, ecc.). In oliveti biologici, la fertilizzazione va basata sull'apporto di ammendanti (letame, compost, ecc.), sull'esecuzione di sovesci e/o sull'apporto di concimi organici consentiti in agricoltura biologica.

Irrigazione

Attualmente, in Umbria, l'irrigazione viene praticata solo su una limitata parte degli oliveti intensivi (circa il 10%) e il sistema di somministrazione utilizzato è quello a goccia. Gli oliveti tradizionali sono solitamente condotti in asciutto (senza irrigazione). Tuttavia, sono state fatte delle sperimentazioni per valutare gli effetti della somministrazione di acqua mediante irrigazione a goccia sul loro comportamento vegeto-produttivo. Il risultato è stato che nelle condizioni ambientali umbre, le piante evidenziano miglioramenti produttivi significativi solo in annate particolarmente siccitose, mentre in annate con piovosità in linea con le medie stagionali (800-1000 mm) gli effetti sono molto limitati. A riguardo, va considerato che negli ultimi anni, probabilmente anche a causa del cambiamento climatico in atto, è aumentata la frequenza di annate particolarmente siccitose, caratterizzate da forti riduzioni delle precipitazioni, fino anche a livelli inferiori a 700 mm/anno. Pertanto, sta fortemente aumentando l'interesse per l'irrigazione, che, in caso di disponibilità di acqua e in presenza di impianti che consentono l'installazione delle linee gocciolanti, potrebbe essere applicata anche agli oliveti tradizionali.

Conclusioni

Il mantenimento/miglioramento della funzione produttiva degli oliveti si ottiene attraverso l'ottimizzazione dell'equilibrio vegeto-produttivo degli alberi e del loro stato di salute. Queste condizioni permettono agli oliveti di svolgere meglio anche le eventuali funzioni ambientali e paesaggistiche. Pertanto, non c'è contrasto tra produzione e le altre funzioni svolte ma, anzi, una sinergia. In Umbria, dove la cultivar prevalente negli oliveti tradizionali è il Moraiolo che è molto sensibile all'occhio di pavone, le principali pratiche su cui agire per massimizzare la produzione sono la potatura e il controllo dell'occhio di pavone, poi, ovviamente è importante anche una razionale applicazione della fertilizzazione e delle altre pratiche colturali. In effetti, da esperienze fatte in Umbria si è visto che ci sono ampi margini di miglioramento delle produzioni attraverso la razionalizzazione degli interventi colturali.

Il mantenimento/la valorizzazione di oliveti a valenza ambientale/paesaggistica, per quanto possibile, andrebbe legato anche all'ottenimento di oli di eccellenza che permettono di sfruttare a livello commerciale la particolarità del sito in cui sono ottenuti. Inoltre, questi oli andrebbero connessi anche alla produzione di altri servizi, quali quelli turistici, nell'ambito di attività di agriturismo, ecoturismo, turismo enogastronomico, ecc.. Nelle situazioni strutturalmente più difficili (es. oliveti terrazzati, con lunette e, comunque, oliveti per i quali non è possibile avere una sostenibilità economica attraverso la sola produzione di olive anche se portata ai massimi livelli potenziali), andrebbe anche considerata la concessione di contributi volti a compensare i maggiori costi del loro mantenimento e a riconoscere il positivo ruolo svolto dall'azienda a vantaggio della collettività e del territorio.

Per concludere va anche tenuto presente che in molti ambiti la funzione paesaggistica e/o ambientale può essere svolta anche da nuovi impianti realizzati secondo schemi tradizionali (oliveti intensivi, 300-400 piante/ha) che, pertanto, possono sostituire quelli con insufficiente densità e/o con piante molto debilitate da avversità abiotiche/biotiche. In effetti, in diverse zone umbre dove l'olivicoltura ha una valenza ambientale e paesaggistica sono già presenti oliveti derivanti da reimpianti (Figura 1).

RIASSUNTO

In Umbria l'olivo oltre alla funzione produttiva svolge spesso anche funzioni ambientali e paesaggistiche. Nel presente lavoro sono date indicazioni per il mantenimento/miglioramento della produzione in tali oliveti, attraverso l'ottimizzazione delle tecniche colturali, con particolare riferimento a quelle relative alla gestione della chioma (potatura e controllo delle avversità biotiche).

BIBLIOGRAFIA

Alfei B., Famiani F., Proietti P., 2011. *Speciale gestione invernale dell'oliveto: Inerbimento, tanti benefici per l'ambiente e gli alberi.* Olivo e Olio, 10-11: 38-40.

Famiani F., Farinelli D., Proietti P., 2006. *Fertilizzazione di produzione dell'oliveto*. Olivo e Olio.

Famiani F., Frioni T., Almadi L., Paoletti A., Rosati A., Moretti C., Buonaurio R., 2018. *Evaluation of effects of* Spilocaea oleagina *disease and fungicide treatments on olive vegetative – reproductive activities*. Abstract book Olivebioteq, Siviglia, Spagna, 15-19 ottobre 2018.

Famiani F., Proietti P., Lodolini E. M., Neri D., 2009. *Gestione della chioma*. In: *L'ulivo e l'Olio*, a cura di Pisante M., Inglese P., Lercker G. Bologna, Bayer CropScience - Collana Coltura & Cultura, 390-411. ISBN 978-88-902791-6-4.

Farinelli D., Proietti P., Papagni G., Famiani F., Guelfi P., 2006. *Effects of irrigation on olive and productive activity and on oil quality in Central Italy*. Proceedings of Second International Seminar on "Biotechnology and quality of olive tree products around the Mediterranean Basin". Marsala - Mazara del Vallo Italy, 5-10 November 2006, Vol. II: 193-196.

Issa T., Almadi L., Jarrar S., Tucci M., Buonaurio R., Famiani F., 2019. *Factors affecting* Venturia oleaginea *infections on olive and their effects on floral biology*. Phytopathologia Mediterranea, 58(2): 221-229.

Primo Proietti - Luca Regni

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali-
Università degli Studi di Perugia

MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO ATTRAVERSO UNA FILIERA OLIVICOLO-OLEARIA SOSTENIBILE

ABSTRACT

In many areas, due to the soil and climatic and structural conditions of farms, olive growing has become economically unsustainable due to low productivity and high labor costs. In these areas, the abandonment of olive groves is increasingly frequent. To restore economic sustainability for olive growing, the monetization of ecosystem services and the respective payment to olive growers would be extremely important. To this end, it is necessary to identify appropriate indicators to quantify the extent of these functions in the realities considered, rewarding those who implement low-impact production methods aimed at preserving or enhancing ecosystem services. In this article, among the various ecosystem services (atmospheric CO_2 sequestration, landscape, biodiversity and soil conservation, cultural values, etc.), the balance between CO_2 emissions and sequestration in the olive-oil production chain was examined. In particular, the results of the LIFE OLIVE4CLIMATE project were reported. This project had the aim to quantify the CO_2 balance in the olive-oil supply chain and defining strategies to improve it, also in order to generate the Sustainability Credits that could be sold by olive growers in the voluntary market.

Olivicoltura e servizi ecosistemici

In molte aree, a causa delle condizioni pedoclimatiche e strutturali delle aziende, l'olivicoltura è divenuta economicamente insostenibile per la bassa produttività e l'alto costo della manodopera. In tali aree, sempre più frequente è l'abbandono di oliveti. Ciò è pericoloso non tanto dal punto di vista produttivo, quanto per la perdita delle numerose funzioni (servizi ecosistemici) svolte dagli oliveti, quali difesa idrogeologica, valenza paesaggistica, salvaguardia della biodiversità e contrasto al cambiamento climatico, ecc.

Occorre, quindi, implementare azioni che possano ripristinare la sostenibilità economica per l'olivicoltura in tali aree. Fra queste, un ruolo di primo piano avrebbe la monetizzazione dei servizi ecosistemici svolti e quindi il loro pagamento agli olivicoltori. A tal fine, è necessario individuare opportuni indicatori per quantificare l'entità di tali funzioni nelle realtà considerate, premiando chi attua metodi di produzione a basso impatto finalizzati a conservare o a potenziare i servizi ecosistemici.

Un servizio ecosistemico che già potrebbe essere monetizzato nell'olivicoltura, come già sperimentato in ambito forestale, è quello legato alla mitigazione del cambiamento climatico, attraverso il miglioramento del bilancio del carbonio. Tale miglioramento può essere ottenuto con riduzione delle emissioni di carbonio nell'aria (minor consumo energetico per gestione del terreno, no bruciatura delle potature, riduzione uso pesticidi e concimi chimici, minor consumo energetico per gestione sottoprodotti e riuso a fini energetici, ecc.) e/o con incremento del carbonio sequestrato nel suolo (trinciatura sul posto delle potature, inerbimento, uso di concimi organici, ammendamento con sottoprodotti).

Altri servizi ecosistemici connessi all'olivicoltura che potrebbero essere oggetto di pagamenti, ma per i quali al momento non si conoscono esempi pratici, sono: paesaggio, ricreazione, patrimonio culturale, conservazione della biodiversità e conservazione del suolo.

Protocollo di Kyoto

In relazione al bilancio del carbonio, dagli anni '70, con la prima Conferenza sul clima tenutasi a Ginevra, si cominciò a considerarne l'importanza in relazione al cambiamento climatico, essendo questo causato dall'effetto serra, dovuto appunto ai gas climalteranti.

Con la Prima Conferenza delle Parti (Cop-1, Berlino 1995), i Paesi industrializzati decisero di elaborare un protocollo finalizzato alla riduzione dei gas responsabili dell'effetto serra.

Nel 1997, durante la Terza Conferenza delle Parti in Giappone (Cop-3), questo protocollo fu ufficializzato e denominato "Protocollo di Kyoto". Il Protocollo di Kyoto vincola i Paesi industrializzati a contenere e ridurre rispetto all'anno di riferimento (1990 e 1995 secondo il tipo di gas serra considerato) la concentrazione dei più importanti gas serra, cioè anidride carbonica e metano (responsabili del 60% e del 20%, rispettivamente, dell'effetto serra), protossido di azoto, idrocarburi fluorati e perfluorati, esafluoruro di zolfo.

Stoccaggio del carbonio e ruolo degli arboreti nella lotta al cambiamento climatico

Il Protocollo di Kyoto riconosce l'importanza del settore agro-forestale nel contrastare i cambiamenti climatici per effetto dell'assimilazione della CO_2 atmosferica (attraverso la fotosintesi). Prevede, inoltre, l'introduzione di pratiche agricole ecosostenibili e l'efficientamento degli impianti e delle strutture per ridurre le emissioni di CO_2.

Nell'ambito del settore agro-forestale, va considerato che gli alberi immagazzinano grandi quantità di carbonio nelle loro strutture per molti anni. Quando poi gli alberi sono abbattuti, se il legno viene bruciato per produrre energia non si immette nuovo carbonio in atmosfera, come avviene con i combustibili fossili. Se, invece, il legno è usato per produrre manufatti di lunga durata, come mobili, travi, ecc., il carbonio è sottratto all'atmosfera per decine di anni, talvolta per secoli.

Fra le diverse specie arboree, lo stoccaggio di carbonio, ovviamente,

è più duraturo e abbondante in quelle più longeve e con elevata massa legnosa, quale l'olivo. Inoltre, pratiche colturali a basso impatto ambientale (ad esempio la gestione del terreno tramite inerbimento, la trinciatura delle potature, l'ammendamento con sansa), che spesso caratterizzano la gestione degli oliveti, potenziano l'accumulo di carbonio nel terreno e riducono le emissioni di CO_2 (ad esempio con la gestione del terreno mediante inerbimento in sostituzione delle lavorazioni e con la fertilizzazione organica in sostituzione della concimazione chimica).

Nonostante l'importante capacità dell'oliveto di ridurre la concentrazione di CO_2 atmosferica, sono ancora scarse le conoscenze sia sulle potenzialità di tale funzione, e quindi al suo ruolo di contrasto al cambiamento climatico, sia sulle strategie colturali da adottare da un lato per incrementare il sequestro di carbonio nel sistema oliveto e dall'altro per ridurre le emissioni dell'intera filiera olivicola-olearia, al fine di massimizzare il rapporto fra assorbimenti ed emissioni di CO_2.

Miglioramento del bilancio del carbonio e positive ricadute aziendali

In relazione al contenimento degli impatti connessi ai gas climalteranti, un importante strumento è la determinazione della Carbon Footprint (CF), un indicatore ambientale che misura l'impatto delle attività umane sul clima globale ed esprime, in CO_2 equivalente (tCO_{2eq}), il totale delle emissioni di gas a effetto serra in tutte le fasi della vita di un prodotto "dalla culla alla tomba". La CF è un metodo codificato e standardizzato (norme ISO 14040:2006, ISO 14044:2006, ISO/TS 14067:2018). La CF, contabilizzando le emissioni di CO_2, evidenzia le fasi di maggiore criticità ambientale (*carbon assessment*) di un ciclo produttivo, consentendo così anche di intervenire per ridurre gli impatti ambientali aziendali (*carbon management*) e, quindi, migliorare le performance ambientali dall'azienda.

Ridurre la CF per le aziende può comportare un sostanziale vantaggio competitivo: il *CF label* è, infatti, sempre più percepito dai consumatori più evoluti come un indice di qualità e sostenibilità delle imprese, anche

per il diretto collegamento all'attualissima emergenza ambientale connessa al cambiamento climatico. Negli ultimi decenni, in effetti, è cresciuta la consapevolezza in un'ampia fascia di consumatori di poter condizionare le strategie produttive attraverso una "pressione selettiva positiva", scegliendo cioè i prodotti a minore impatto ambientale in una logica di *green consumption* (ossia una forma di consumo compatibile con la salvaguardia dell'ambiente per l'attuale e le future generazioni), che si indirizza verso beni prodotti da aziende con zero (o quasi) impatto.

Una recente indagine fra consumatori italiani e greci ha evidenziato un premio sul prezzo intorno ai 3 euro per litro di olio con certificazione di bassa CF (Torquati *et al*., 2019).

Il miglioramento delle performance, attraverso l'implementazione di pratiche agricole virtuose, rispetto a uno scenario di "*business as usual*" (BAU) può generare per gli oliveti i "Crediti di sostenibilità" (corrispondenti a quelli che nel settore forestale sono chiamati "Crediti di carbonio"), aprendo la possibilità per gli olivicoltori di vendere tali Crediti a potenziali acquirenti in un mercato volontario. Il Credito di carbonio (1 credito = 1 t CO_{2eq}) è, in effetti, un'attestazione di avvenuta riduzione (o aumentato sequestro del C) delle emissioni di gas climalteranti (GHG) in atmosfera dovuta alla messa in atto da parte degli olivicoltori di azioni di riduzione emissioni/assorbimento della CO_2.

Il valore aggiunto derivante dal premio sul prezzo dell'olio connesso alla bassa CF e la possibilità di vendere i "Crediti di sostenibilità" generati dall'oliveto costituirebbero una integrazione di reddito che potrebbe contribuire a restituire sostenibilità economica alla coltura, soprattutto in aree marginali a rischio di abbandono. Proprio in queste aree, infatti, grazie alla presenza di un'olivicoltura a bassa intensità colturale, è più semplice contenere le emissioni e potenziare il sequestro di C.

Gli studi per la determinazione del bilancio del carbonio olivicoltura nella filiera olivicola-olearia

Per contribuire all'ampliamento delle conoscenze in tale materia, attraverso il Progetto europeo LIFE OLIVE4CLIMATE (https://olive4climate.eu/en/),

coordinato dall'Università degli Studi di Perugia, si sta analizzando la filiera olivicola-olearia, attraverso un approccio "dalla culla al cancello", cioè considerando tutte le fasi della filiera dalla produzione di olive all'imbottigliamento e allo stoccaggio dell'olio in azienda, al fine di definire in aziende italiane, greche e israeliane sia il bilancio del carbonio relativo alla produzione di 1 litro di olio extra vergine di oliva sia le strategie per ottimizzarlo e per generare Crediti di sostenibilità.

I dati sono stati raccolti attraverso rilievi diretti e questionari consegnati all'olivicoltore/frantoiano. La CF della produzione di 1 L di olio extra vergine di oliva è stata quindi determinata attraverso il software Sima Pro 8. Tutto il processo è stato validato da un organismo di certificazione che ha esaminato i *CFP study report,* ovvero i documenti che attestano l'avvenuto calcolo dell'impronta di carbonio del prodotto in cui, oltre a una descrizione dettagliata dell'azienda e del metodo di produzione, si mettono in evidenza le decisioni prese e le assunzioni fatte per la determinazione della Carbon footprint. Al termine del processo di verifica l'organismo di certificazione ha prodotto per ogni azienda una *critical review* in cui si attesta la conformità dei calcoli fatti alle norme ISO di riferimento.

Carbonio stoccato nell'albero di olivo

Per la determinazione della quantità di CO_2 atmosferica stoccata nella biomassa arborea è stato utilizzato il "metodo dell'Albero modello". Questo metodo di stima della biomassa è di norma adottato in popolamenti forestali che, seppure disomogenei, siano raggruppabili in classi diametriche omogenee. Considerando che un popolamento di olivi ha una maggiore uniformità genetica e colturale rispetto a un popolamento forestale, con conseguente elevata omogeneità tra i singoli individui, il metodo risulta particolarmente efficiente. Per applicare tale metodo, sono stati identificati in oliveti aventi diverse età gli olivi rappresentativi (cioè gli "alberi modello"). Questi sono poi stati estirpati e suddivisi nelle diverse componenti: radici di grosso diametro, ciocco, tronco, branche, ramaglie e foglie. A partire dal valore di sostanza secca è stato poi calcolato il quantitativo di C. Con tale tecnica sono state ottenute diverse relazioni

allometriche, ovvero delle equazioni che a partire da parametri semplici da rilevare in campo, come i diametri del tronco alla base e a 80 cm da terra, permettono di quantificare la biomassa permanente totale (radici, ciocco, tronco, branche e branchette con diametro superiore a 5 cm) e di conseguenza il nuovo C sequestrato ogni anno nelle strutture legnose dall'oliveto. A questo va aggiunto l'eventuale incremento di C nel terreno.

Oltre alla "biomassa permanente" (parte ipogea più parte epigea, eccetto frutti e ramaglia di potatura), è stato determinato anche il peso della "biomassa non permanente", costituita dalla ramaglia di potatura e dai frutti. In particolare, questi ultimi hanno mostrato una grande capacità di stoccaggio del carbonio.

Parte del carbonio contenuto nella biomassa non permanente può essere comunque sequestrato dall'oliveto. In effetti, specifiche ricerche hanno dimostrato che del carbonio contenuto nelle potature trinciate e lasciate sul terreno il 50% è perso per degradazione microbica, ma la restante parte rimane molto a lungo nel terreno. Pertanto, adottando la tecnica della trinciatura delle potature, ai fini del bilancio del carbonio, il 50% di quello in esse contenuto può essere considerato sequestrato.

Anche parte del carbonio sequestrato dai frutti, può essere riportata (e quindi stoccata) nel terreno usando la sansa (o anche, seppure con minor efficacia, l'acqua di vegetazione) come ammendante. Prudenzialmente, però, non avendo ancora dati sperimentali a sufficienza; il contributo dell'ammendamento con sansa al sequestro del carbonio non è ancora stato incluso nel bilancio. In effetti, non è ancora ben definito quanto del carbonio stoccato nei frutti è perso nel processo di trasformazione e come quello rimanente è poi ripartito nei vari sottoprodotti (sansa e acqua di vegetazione). Tuttavia, le sperimentazioni per definire tali aspetti sono in corso ed è stato rilevato che utilizzando la sansa come ammendante la quantità di carbonio stoccata nel terreno incrementa significativamente.

Bilancio del carbonio nella filiera olivicolo-olearia

Considerando il bilancio fra sequestro ed emissione del carbonio per la fase agronomica della filiera olivicola olearia, in un caso studio di oli-

veto convenzionale umbro, già dal quinto anno dall'impianto il bilancio è risultato positivo, cioè l'oliveto ha iniziato a sequestrare carbonio. In tale studio, la determinazione della CF ha dimostrato che le pratiche più impattanti in termini di emissione di CO_2 sono state la concimazione chimica, i trattamenti antiparassitari (ovviamente, sono state incluse le emissioni connesse alla produzione di concimi/fitofarmaci e al relativo trasporto in azienda) e il trasporto delle olive dal campo al frantoio.

Nel caso studio di un'azienda biologica umbra, per la fase di trasformazione (frantoio) le operazioni con maggiore impatto sono risultate l'estrazione dell'olio e l'imbottigliamento. Per migliorare il bilancio del carbonio, utile è risultato l'impiego del nocciolino nell'estrazione. Infatti, con il denocciolatore si è avuto un incremento del consumo di energia del 25% ma, utilizzando poi il nocciolino come combustibile, si è recuperato più dell'investimento energetico per la denocciolatura, con conseguente riduzione del 5% dei $kgCO_{2eq}/L_{olio}$ relativo al processo di estrazione. Al fine di ridurre l'utilizzo di energia generata da combustibili fossili, e quindi abbattere le relative emissioni di CO_2, potrebbe essere installato in azienda un impianto fotovoltaico. In generale, inoltre, un importante parametro da monitorare in frantoio, affinché l'energia consumata sia ottimizzata, è il "Fattore di Potenza". Esso è definito come il rapporto tra il valore della Potenza Attiva (kW) e la Potenza Totale o Potenza apparente (kVA) consumata da un'apparecchiatura elettrica. È una misura di quanto efficientemente l'energia elettrica è convertita in lavoro utile, cosa che consente di evidenziare e correggere eventuali inefficienze energetiche.

Massimizzare gli assorbimenti e ridurre le emissioni CO_2 per generare i crediti di sostenibilità nella gestione dell'oliveto

Nell'olivicoltura, come anche in altre colture, le emissioni derivano essenzialmente dall'uso di energia per la gestione colturale, di combustibili per il trasporto e dalla gestione dei rifiuti, invece gli assorbimenti derivano dalla fissazione della CO_2 atmosferica da parte delle piante (fotosintesi) e dallo stoccaggio del C nel suolo. Per migliorare le performance

aziendali, e quindi generare Crediti di sostenibilità, si possono adottare strategie volte a ridurre le emissioni, in particolare migliorando l'efficienza dei fattori produttivi o modificando alcune tecniche colturali al fine di ridurre gli input (ad esempio, utilizzando le acque di vegetazione e la sansa come ammendanti, in sostituzione dei concimi chimici la cui produzione comporta notevoli emissioni di CO_2), e/o a potenziare il sequestro del carbonio nel suolo e nelle strutture legnose dell'albero. Un'ulteriore strategia può essere la sostituzione dei combustibili fossili, soprattutto nella fase di trasformazione (frantoio), usando, in alternativa ad essi, residui agricoli (potature e sansa *in primis*).

Per migliorare il bilancio del carbonio (e quindi potenzialmente per generare "Crediti di sostenibilità"), le principali pratiche per l'oliveto sono: riduzione dell'uso dei fertilizzanti, uso dei residui di potatura a fini energetici, uso dei sottoprodotti (residui di potatura, sanse, ecc.) per l'ammendamento, gestione del terreno mediante inerbimento. Ora si sta studiando anche la possibilità di generare crediti di sostenibilità mediante l'allevamento nell'oliveto di specie zootecniche.

In tale ottica, per migliorare il bilancio del carbonio aziendale, nel progetto OLIVE4CLIMATE è stato elaborato un manuale sulle buone pratiche implementabili nelle aziende olivicole (disponibile nel sito www.olive4climate.eu, sezione biblioteca pubblica). All'individuazione di pratiche sostenibili è quindi seguita la messa a punto di uno *standard* per quantificare il loro potenziale di mitigazione in termini di tonnellate di CO_{2eq} (e quindi per conteggiare i Crediti di sostenibilità generati).

Impronta carbonica (CF) di 1 L di olio extra vergine in un caso studio biologico in Umbria

In un caso studio relativo alla produzione di olio di oliva extra vergine biologico in Umbria, la CF relativa alla produzione di 1 L di olio è risultata di 1,01 $kgCO_{2eq}$/L olio (senza includere il denocciolatore nella fase di estrazione), valore questo più basso di quello rilevato in altri studi per altre regioni di Italia e soprattutto per altri Paesi. In particolare, il più basso valore di CF nella fase di coltivazione del caso studio rispetto ad altre re-

gioni di Italia (0,51 vs 1,1 kgCO_{2eq}/L olio) è derivato principalmente dalla vicinanza del frantoio all'oliveto (media 1,5 km).

La quantità di CO_2 sequestrata, includendo lo stoccaggio di carbonio nel suolo dovuto alla trinciatura delle potature, ma senza considerare l'ulteriore stoccaggio dovuto all'eventuale ammendamento con sansa, è risultata quasi il doppio della quantità emessa (1,0 kgCO_{2eq}/L olio vs 1,8 kgCO_{2eq}/L olio).

Va precisato che in valore assoluto i dati ottenuti in altri casi studio (ancora in fase di elaborazione), considerati nell'ambito dello stesso progetto OLIVE4CLIMATE e relativi anche ad altre Regioni italiane e altri Paesi del Bacino del Mediterraneo, cambiano sostanzialmente (anche perché influenzati fortemente dalla quantità di olive prodotte per albero o per ettaro ogni anno), ma le proporzioni fra assorbimenti ed emissioni rimangono piuttosto simili.

Conclusioni

In base ai risultati finora acquisiti, si può concludere che, adottando modelli colturali ad alta sostenibilità ambientale, l'olio può addirittura avere CF negativa e conseguentemente si può affermare che l'olivicoltura può mitigare il cambiamento climatico poiché il sequestro del C che si ha nel sistema oliveto è superiore alle emissioni dell'intera filiera. Questo è un risultato di grande interesse ambientale e può avere anche un notevole positivo impatto sulle scelte del consumatore cui sia trasmesso il concetto che consumare olio extra vergine di oliva, prodotto secondo modelli produttivi a basso impatto ambientale (con ottimizzazione del bilancio del carbonio), ha effetti benefici non solo sulla salute e sull'ambiente, ma anche sulla mitigazione del cambiamento climatico. Da ciò può derivare un importante valore aggiunto (e conseguente premio sul prezzo) per l'olio che, sommato alla possibilità di vendere "Crediti di sostenibilità", contribuirebbe a mantenere in coltivazione oliveti attualmente a forte rischio di abbandono.

RIASSUNTO

In molte aree, a causa delle condizioni pedoclimatiche e strutturali delle aziende, l'olivicoltura è divenuta economicamente insostenibile per la bassa produttività e l'alto costo della manodopera. In tali aree, sempre più frequente è l'abbandono di oliveti. Per ripristinare la sostenibilità economica per l'olivicoltura, la monetizzazione dei servizi ecosistemici e il rispettivo pagamento agli olivicoltori sarebbero di estrema importanza. A tal fine, è necessario individuare opportuni indicatori per quantificare l'entità di tali funzioni nelle realtà considerate, premiando chi attua metodi di produzione a basso impatto finalizzati a conservare o a potenziare i servizi ecosistemici. In questo articolo, fra i vari servizi ecosistemici (sequestro CO2 atmosferica, paesaggio, conservazione biodiversità e suolo, valenze culturali, ecc.), è stato preso in esame il bilancio fra emissioni e sequestro di CO2 nella filiera olivicolo-olearia. In particolare, sono stati riportati i risultati del progetto LIFE OLIVE4CLIMATE, che ha avuto l'obiettivo di quantificare il bilancio di CO2 nella filiera olivicolo-olearia e di definire strategie per migliorarlo, anche al fine di generare i Crediti di sostenibilità che potrebbero essere venduti dagli olivicoltori nel mercato volontario.

Giovanni Caruso - Giacomo Palai

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa

NUOVE TECNOLOGIE PER IL MONITORAGGIO DELL'OLIVETO

ABSTRACT

The different olive systems present in Umbria and Italian olive growing play different roles and require monitoring techniques that differ in terms of methods and purposes. Monitoring in olive growing is rapidly changing with the introduction of precision agriculture which, through the use of geo-referencing devices and proximity and remote sensors, allows data collection directly in the field. This brief contribution will present the main characteristics and potential of remote sensing in olive growing, with particular reference to the use of drones in precision olive growing.

L'olivicoltura italiana si contraddistingue per essere costituita da un'ampia diversità di sistemi olivicoli che presentano talvolta anche finalità differenti. Oliveti storici, che hanno un valore inestimabile dal punto di vista ambientale e che sono parte integrante del patrimonio storico e culturale di interi territori, si trovano accanto a nuovi impianti olivicoli, molto spesso altamente meccanizzati, finalizzati all'aumento della produttività attraverso una razionalizzazione della gestione agronomica. L'olivicoltura Umbra, così come quella di molte regioni italiane, presenta caratteristiche analoghe.

Le diversità tra i diversi sistemi olivicoli comportano, a loro volta, un differente approccio, nelle modalità e nelle finalità, del monitoraggio dell'oliveto. In oliveti storici o situati in zone soggette a rischio idrogeologico, le finalità del monitoraggio sono riconducibili alla tutela del patrimonio olivicolo attraverso attività di censimento degli alberi, di prevenzione nei confronti di un possibile sviluppo di nuovi focolai infettivi, e di verifica delle sistemazioni idraulico-agrarie dei versanti olivati. Il monitoraggio effettuato in oliveti intensivi ha come obiettivo, invece, quello di fornire indicazioni volte ad incrementare la produttività e la qualità dell'olio da un lato, e ridurre l'impatto ambientale, dall'altro.

A prescindere dalle finalità delle indagini, le tecniche di monitoraggio in agricoltura hanno subito un grande rinnovamento con l'avvento dell'agricoltura di precisione. Dalle misurazioni e rilievi effettuati manualmente, si è passati all'utilizzo di sensori elettronici utilizzabili in prossimità dell'oggetto da analizzare (albero o suolo) all'interno dell'oliveto (proximal sensing) fino ad arrivare al telerilevamento che, attraverso l'uso di fotocamere specifiche per indagini sulla vegetazione, riesce a fornire indicazioni sullo stato di salute della coltura.

Il telerilevamento è una tecnica che permette di acquisire informazioni sulle caratteristiche di un oggetto in funzione del diverso comportamento delle superfici e dei corpi ai fenomeni di assorbimento o riflessione della luce nelle diverse lunghezze d'onda. Dai dati che vengono raccolti attraverso sensori o apparecchi ottici, distanziati dall'oggetto di studio, è possibile estrapolare importanti informazioni riguardanti il terreno e lo stato di salute della coltura durante il suo ciclo produttivo. Gli stessi dati raccolti, distribuiti nello spazio, consentono di realizzare

mappe tematiche georeferenziate che distinguono aree omogenee, ad esempio per la vigoria delle piante, all'interno dell'appezzamento. Attraverso il calcolo degli indici vegetazionali è possibile ottenere informazioni sullo stato di salute della vegetazione in riferimento allo stato sanitario, idrico e nutrizionale. Le comuni metodologie di telerilevamento si basano sull'impiego di satelliti e aerei che, tuttavia, presentano alcuni limiti operativi in ambito agricolo. Il telerilevamento da satellite ha il vantaggio di coprire grandi porzioni di territorio ma, di contro, presenta una risoluzione spaziale delle immagini piuttosto bassa, un alto costo se utilizzato per aziende di piccole dimensioni e delle tempistiche di acquisizione vincolate al passaggio dei satelliti sopra una determinata area. Il telerilevamento aereo consente di raggiungere una migliore risoluzione spaziale rispetto al satellite ma risulta anch'esso antieconomico per aziende di piccole dimensioni. In questo contesto, l'uso degli APR (aeromobili a pilotaggio remoto) per il telerilevamento rappresenta una soluzione innovativa alle problematiche sopra esposte. Gli APR sono dei velivoli caratterizzati dall'assenza del pilota umano a bordo che possono essere manovrati da terra mediante un radiocomando o programmati per l'esecuzione autonoma di rotte prestabilite (Figura 1). Il crescente interesse

Fig. 1 - APR equipaggiato con fotocamere RGB e multispettrali ed utilizzato per il rilievi presso un oliveto in prova in provincia di Livorno.

per gli APR è legato, da un lato, al miglioramento delle loro performance (in termini di autonomia di volo e capacità di carico), dall'altro, alla miniaturizzazione di fotocamere e sensori utilizzati per lo svolgimento di lavori aerei di diverso tipo. Tra i principali vantaggi del telerilevamento con APR vi sono sicuramente la flessibilità, la tempestività e la velocità di intervento. Infatti, a differenza degli altri metodi di telerilevamento, con gli APR è possibile organizzare ed effettuare interventi di telerilevamento in tempi brevissimi e, in caso di necessità, ripetere il volo nello stesso giorno. Inoltre, la possibilità di volare ad altezze inferiori rispetto alle altre piattaforme di telerilevamento consente di acquisire immagini con una maggiore risoluzione spaziale, utilizzabili per indagini più dettagliate a livello di singola pianta.

Attraverso il telerilevamento aereo e tecniche specifiche di elaborazione delle immagini è possibile ricavare utili informazioni sulla geometria delle chiome nei frutteti e vigneti (Caruso et al., 2019; Caruso et al., 2017; Caruso et al., inviato_a) . Alcune sperimentazioni condotte dal laboratorio di frutticoltura di precisione del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali dell'Università di Pisa hanno dimostrato l'efficacia del telerilevamento da drone per la stima dei volumi di olivi in piena produzione (Caruso et al., 2019; Caruso et al., inviato_b). In particolare, è stato osservato che le stime ottenute da fotogrammetria con drone a bassa quota risultavano più precise rispetto a quelle ottenute da misurazioni a terra, specialmente per gli olivi con chiome particolarmente irregolari. Ciò è dovuto alle semplificazioni che si adottano nelle misure a terra attraverso le quali la chioma dell'albero viene assimilata ad una forma geometrica regolare. Al contrario, i valori derivati da telerilevamento da drone si basano sulla ricostruzione tridimensionale della forma irregolare della chioma dell'albero, permettendo di ottenere migliori stime rispetto a quelle derivate da misurazioni sul terreno. L'utilizzo di questa tecnica di ricostruzione tridimensionale ha consentito di monitorare efficacemente il differente incremento volumetrico delle chiome di olivi sottoposti a differenti regimi irrigui. In un altro esperimento condotto in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali dell'Università di Palermo, la stessa metodologia proposta per la stima dei volumi delle chiome è stata utilizzata per la stima del volume

del materiale di potatura disposto sul terreno in corrispondenza dell'interfilare (Figura 2). Anche in questo caso, è stato possibile stimare corret-

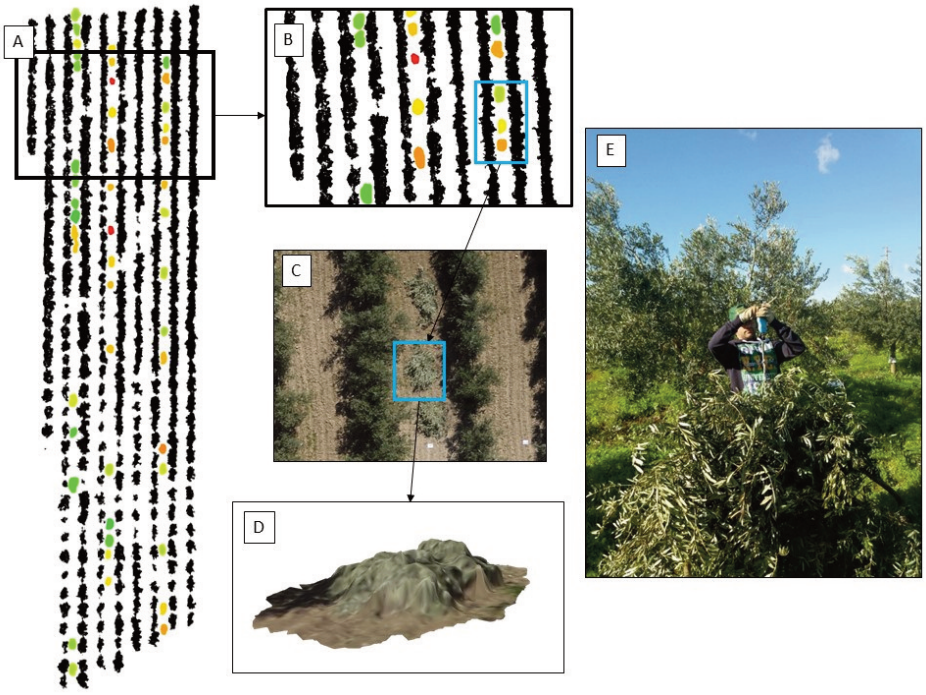

Fig. 2 - Schema del flusso di lavoro utilizzato per stimare il volume dei residui di potatura dell'olivo. A) vista dell'intero oliveto dove si distinguono le chiome degli alberi (nero) e i cumuli dei residui di potatura disposti lungo l'interfilare (colori/grigio); B) ingrandimento di una porzione di oliveto; C) foto aerea dove si distinguono le chiome degli alberi e i residui di potatura; D) ricostruzione tridimensionale di un cumulo di potatura tramite la tecnica "structure from motion"; E) pesatura dei residui di potatura in campo.

tamente il volume dei residui di potatura che risultava ben correlato con il loro peso misurato a terra tramite bilancia elettronica (Caruso et al., inviato b). La stima dei volumi delle chiome e del materiale di potatura mediante telerilevamento da drone può essere applicata alle diverse tipologie di oliveti ed avere finalità differenti. Il monitoraggio della geometria della chioma in oliveti intensivi è finalizzata a definire una corretta strategia di gestione della potatura nell'oliveto, in termini di intensità e turno, nell'ottica di una riduzione dei costi di produzione. Allo stesso

modo, una stima corretta delle caratteristiche dimensionali della pianta consente, nel caso della gestione fitosanitaria nell'oliveto, di stabilire la corretta quantità di soluzione da irrorare in funzione della superfice fogliare da trattare. Un altro risvolto applicativo legato alla possibilità di monitorare l'incremento volumetrico delle chiome, ed estendibile a tutte le tipologie di oliveto, consiste nella possibilità di stimare, attraverso specifiche relazioni allometriche, l'incremento di biomassa aerea a livello di intero oliveto o areale olivicolo. Questo dato può costituire un "input" importante per i modelli di stima del bilancio del carbonio nell'oliveto.

L'utilizzo di fotocamere multispettrali montate su aereo o drone consente di ricavare degli indici vegetazionali relativi allo stato idrico, nutrizionale e fitosanitario della coltura. La possibilità di ricavare da remoto importanti informazioni sullo stato di salute dell'oliveto risulta particolarmente vantaggioso nei casi in cui esso sia situato in zone impervie e poco meccanizzabili. La stessa tecnica, utilizzata su moderni impianti intensivi consente di ricavare mappe tematiche di prescrizione utilizzabili nell'ambito dell'olivicoltura di precisione.

Ad esempio, è possibile stimare l'indice di area fogliare (LAI) a partire dai valori di NDVI (normalized difference vegetation index) ottenuto dall'elaborazione delle immagini multispettrali telerilevate (Figura 3). I valori di NDVI possono essere calcolati a partire da immagini acquisite da satellite, aereo e drone (Caruso et al., 2019; Gómez et al., 2011). Il LAI influenza marcatamente la fisiologia dell'olivo in quanto determina la radiazione intercettata dall'albero, la traspirazione e, quindi, i consumi idrici dell'albero. Appare evidente, pertanto, come la possibilità di stimare questo parametro sull'intero oliveto e in tempi rapidi costituisca un importante miglioramento nella stima del fabbisogno idrico dell'oliveto e dei volumi irrigui da erogare.

È possibile, inoltre, monitorare lo stato idrico dell'olivo da remoto utilizzando fotocamere termiche. La determinazione della temperatura della chioma e dell'aria (mediante sensori in campo) consente di calcolare il differenziale termico tra le foglie e l'atmosfera che, a sua volta, risulta fortemente legato all'attività traspirativa dell'albero e alla disponibilità idrica nel suolo. La temperatura della chioma è influenzata dalla traspirazione che, attraverso il passaggio di stato dell'acqua da liquido a gas,

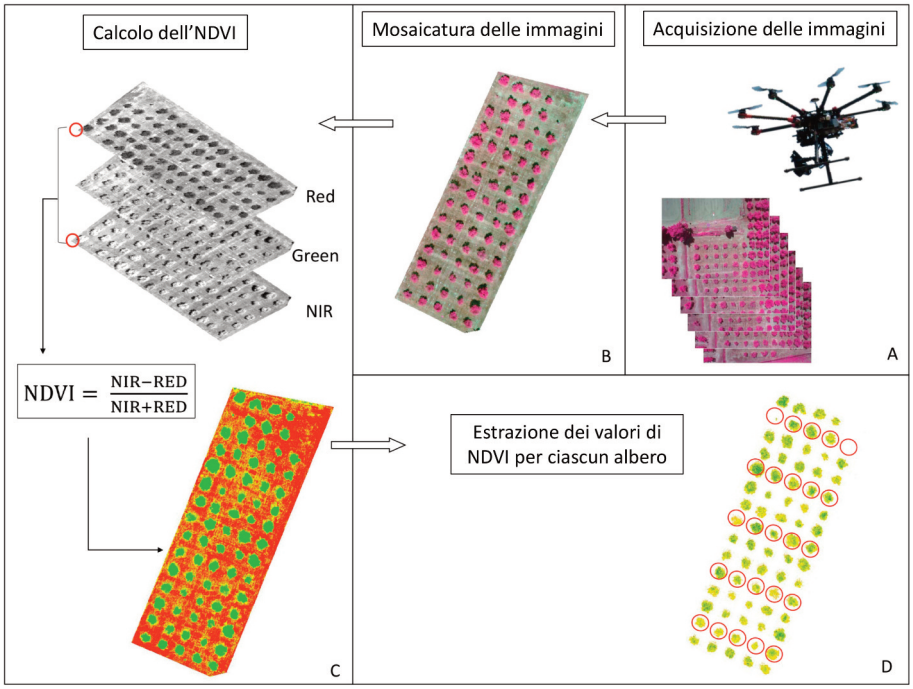

Fig. 3 - Diagramma di flusso della procedura per il calcolo dell'NDVI a partire dalle immagini multispettrali acquisite da APR. Modificato da Caruso et al., 2019, PLoS ONE, vol.11, Article number e0210804.

consente di abbassare la temperatura fogliare. Condizioni di carenza idrica comportano una riduzione della traspirazione e un innalzamento della temperatura fogliare. L'indice utilizzato per la determinazione dello stato idrico dell'albero a partire dal dato di temperatura è il crop water stress index (CWSI) che, considerando anche il valore di pressione del deficit di vapore (VPD), consente di confrontare i valori di giornate caratterizzate da una differente domanda evapotraspirativa. I limiti di questa tecnica sono legati al presenza di vento intenso che, causando il rimescolamento dell'aria in prossimità della chioma, rende meno precisa la determinazione della temperatura fogliare. La possibilità di indentificare da remoto condizioni di stress idrico su singole piante o su intere zone dell'oliveto consente di evidenziare eventuali differenze di tessitura e ritenzione idrica del suolo di oliveti in asciutto. Allo stesso modo, anomalie termiche i aree delimitate di oliveti in irriguo, posso indicare possibili gua-

sti e/o malfunzionamenti di ali gocciolanti o dell'impianto di irrigazione.

Per quanto riguarda il monitoraggio dello stato fitosanitario dell'olivo da remoto, notevoli passi in avanti sono stati fatti per la messa a punto di algoritmi che, partendo da immagini termiche e iperspettrali, riescono ad individuare gli alberi affetti da malattie ma non ancora sintomatici. Un esempio, purtroppo tuttora molto attuale, riguarda l'identificazione mediante telerilevamento di olivi affetti da disseccamento rapido, la fitopatologia causata dal batterio *Xylella fastidiosa* che sta compromettendo l'olivicoltura pugliese. Le alterazioni fisiologiche e funzionali determinate dalla malattia a carico degli olivi colpiti possono essere rilevate strumentalmente dai sensori iper-spettrali e termici, molto prima che lo siano ad occhio nudo nelle osservazioni di campo (Zarco-Tejada et al., 2018). Queste informazioni risultano fondamentali sia per la sorveglianza delle aree esenti dal batterio che per la mappatura della diffusione dell'infezione sui territori colpiti. Un altro esempio riguarda l'identificazione precoce di olivi affetti da verticillosi (*Verticillium dahliae* Kleb.) attraverso l'uso combinato del CWSI, dei rapporti tra le bande nello spettro del visibile (RGB), e della fluorescenza della clorofilla, stimati da immagini telerilevate, (Calderón et al., 2018). In riferimento alla difesa fitosanitaria dell'oliveto un'altra possibile applicazione, in questo caso non legata al monitoraggio ma ad un intervento diretto, riguarda l'applicazione spray a basso volume da drone di prodotti a base di Spinosad, un'insetticida di origine naturale, ammesso in olivicoltura biologica per la lotta adulticida alla mosca delle olive (*Bactrocera oleae* Rossi). Il sistema sfrutta il principio del metodo di lotta "attract and kill" che, attraverso la somministrazione di bassi volumi (circa 5 litri ad ettaro) di esche avvelenate su piante alterne o su porzioni di chioma, è finalizzato al contenimento della popolazione adulta del dittero. Nello specifico, l'utilizzo dei droni per tali applicazioni consiste nella predisposizione di un piano di volo che prevede il sorvolo dei filari a bassa quota (pochi metri al di sopra della chioma dell'albero) e la nebulizzazione sincronizzata al passaggio sopra l'obiettivo (chioma). L'uso di questa tecnica, ancora in fase di sperimentazione e vincolata alla legislazione sui trattamenti fitosanitari per via aerea, potrebbe risultare vantaggiosa soprattutto per gli oliveti situati in zone impervie dove la scarsa accessibilità

con mezzi meccanici rende difficoltoso il controllo della mosca olearia.

Infine, l'uso di tecniche di telerilevamento in attività di ricerca può rappresentare un utile supporto in esperimenti di campo sulla gestione agronomica o nelle prove di fenotipizzazione di nuove o "vecchie" cultivar di olivo da selezionare per nuove tipologie di impianti. A tal proposito, una recente sperimentazione ancora in corso presso i campi sperimentali del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali dell'Università di Palermo, ha dimostrato come sia possibile discriminare le diverse cultivar di olivo sulla base dei parametri biofisici e geometrici rilevati da drone e come l'uso di questa piattaforma aerea possa agevolare notevolmente la raccolta di dati quando il numero di alberi in osservazione è elevato (Caruso et al., inviato b).

In conclusione, le nuove tecnologie legate all'agricoltura di precisione vengono e verranno utilizzate sempre di più anche nel settore olivicolo che, pur presentando ancora marcate differenze con altri sistemi frutticoli in termini di modernizzazione, può giovarne sia per la gestione agronomica dell'oliveto che per il monitoraggio territoriale di areali olivicoli molto diversificati come quello umbro.

RIASSUNTO

I diversi sistemi olivicoli che caratterizzano l'olivicoltura umbra presentano ruoli e finalità diversi e richiedo tecniche di monitoraggio che differiscono per modalità e scopi. Il monitoraggio in olivicoltura ha subito un grande rinnovamento con l'avvento dell'agricoltura di precisone che, attraverso l'uso di dispositivi per la georeferenziazione e di sensori di prossimità e da remoto, ha consentito di ottimizzare la raccolta dei dati in campo. In questo breve contributo verranno presentate le principali caratteristiche e potenzialità del telerilevamento in olivicoltura, con particolare riferimento all'uso dei droni in olivicoltura di precisione.

BIBLIOGRAFIA

Calderón R., Navas-Cortés J. A., Zarco-Tejada P. J., 2015. *Early detection and quantification of verticillium wilt in olive using hyperspectral and thermal imagery over large areas*. Remote Sensing, Volume 7, Issue 5, Pages 5584-5610.

Caruso G., Tozzini L., Rallo G., Primicerio J., Moriondo M., Palai G., Gucci R., 2017. *Estimating biophysical and geometrical parameters of grapevine canopies ('Sangiovese') by an unmanned aerial vehicle (UAV) and VIS-NIR cameras*. Vitis. 2017; 56: 63-70.

Caruso G., Zarco-Tejada P. J., González-Dugo V., Moriondo M., Tozzini L., Palai G., Rallo G., Hornero A., Primicerio J., Gucci R., 2019. *High-resolution imagery acquired from an unmanned platform to estimate biophysical and geometrical parameters of olive trees under different irrigation regimes*. PLoS ONE, Volume 14, Issue 1, January 2019, Article number e0210804.

Caruso G., Palai G., Caruso M., Roccuzzo G., Stagno F., Zarco-Tejada P.J., González-Dugo V., Hornero A., Gucci R. (inviato a). *Using an unmanned platform and VIS-NIR cameras to determine biophysical and geometrical parameters of olive, grapevine and citrus canopies*. International Symposium on Precision Management of Orchards and Vineyards, Palermo 7 - 11 October 2019.

Caruso G., Palai G., D'Onofrio C., Marra F. P., Gucci R., Caruso T. (inviato b). *Detecting biophysical and geometrical characteristics of the canopy of three olive cultivars in a hedgerow planting systems using an UAV and VIS-NIR cameras*. International Symposium on Precision Management of Orchards and Vineyards, Palermo 7 - 11 October 2019.

Gómez J. A., Zarco-Tejada P. J., García-Morillo J., Gama J., Soriano M. A., 2011. *Determining biophysical parameters for olive trees using CASI-Airborne and Quickbird-Satellite imagery*. Agron Journal, 103: 644–654.

Zarco-Tejada P. J., Camino C., Beck P. S. A., Calderon R., Hornero A., Hernández-Clemente R., Kattenborn T., Montes-Borrego M., Susca L., Morelli M., Gonzalez-Dugo V., North P. R. J., Landa B. B., Boscia D., Saponari M., Navas-Cortes, J. A., 2018. *Previsual symptoms of Xylella fastidiosa infection revealed in spectral plant-trait alterations*. Nature Plants, Volume 4, Issue 7, Pages 432-439.

Adolfo Rosati

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economica agraria – Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura, Agrumicoltura (CREA-OFA), sede di Spoleto, Via Nursina 2, 06049 Spoleto (PG)

CONSOCIAZIONI NELL'OLIVETO: ESEMPI VIRTUOSI DI INTEGRAZIONE

ABSTRACT

The olive tree, mostly cultivated in association with understory crops and livestock in the past, is today grown mainly as a specialized crop. Increasingly, however, modern olive groves are now managed with green mulching to limit soil erosion and loss of organic matter, fertility and biodiversity. Why, then, not use species that also produce additional income? Or why not allow grazing animals to mow the green cover, saving the economic and environmental costs of mowing, while producing additional products in the olive grove? Of course, associated crops and livestock must be compatible with modern olive cultivation systems and current socio-economic needs. In this article the principles of a modern olive polyculture will be discussed, and some virtuous examples will be reported.

L'olivo, pianta storicamente consociata

Fin dall'inizio della sua antichissima coltivazione l'olivo era tipicamente consociato con seminativi e animali al pascolo (Sestini, 1963; Lelle and Gold, 1994; Vannucci, 2009). La consociazione infatti consentiva di soddisfare più fabbisogni dell'agricoltore producendo di più e più cose sullo stesso terreno. Nel secolo scorso la consociazione ha ceduto il passo alla coltura specializzata che meglio si prestava alle esigenze moderne di maggiore efficienza d'uso della sempre più scarsa e costosa manodopera e quindi alla meccanizzazione e all'economia di scala.

Nello specializzare la coltivazione dell'olivo si è commesso l'errore di semplificare eccessivamente il sistema fino a ridurlo spesso ad una monocultura con terreno lavorato e costantemente diserbato. Nel tempo questo ha portato ad innumerevoli inconvenienti quali, ad esempio, l'erosione del suolo, specialmente considerando che l'olivo è generalmente coltivato in pendenza, una drastica riduzione della biodiversità dell'agroecosistema e una riduzione della fertilità del terreno, dovuta sia all'erosione, che porta via lo strato superficiale e più fertile del suolo, che all'abbassamento del contenuto in sostanza organica del suolo, dovuto alle continue lavorazioni e alla sostituzione del letame con i concimi chimici. In questo modo i concimi e le altre sostanze chimiche distribuite nell'oliveto vengono facilmente asportati con le piogge sia per lisciviazione che con lo scorrimento superficiale dell'acqua e l'erosione del suolo, a detrimento non solo dell'oliveto ma dell'ambiente, con inquinamento delle acque e eutrofizzazione. Senza contare le emissioni ad effetto serra relative a produzione, trasporto e distribuzione dei concimi e delle altre sostanze chimiche e alle lavorazioni del terreno con mezzi meccanici. L'abbassamento della sostanza organica nel suolo contribuisce ulteriormente all'immissione di carbonio nell'atmosfera e quindi al riscaldamento globale.

Per arginare o meglio invertire questa tendenza, viene sempre più spesso praticato l'inerbimento dell'oliveto, temporaneo o permanente che sia. Con l'inerbimento infatti si riduce l'erosione, si aumenta la sostanza organica e quindi la fertilità del suolo, ma anche la sua vitalità biologica, aumentando così la capacità di trattenere acqua e nutrienti,

degradare sostanze inquinanti e sequestrare carbonio. L'inerbimento, inoltre, aumenta l'agro-biodiversità, con vantaggi anche in termini di controllo dei parassiti (Pantera et al., 2018) e di miglioramento della portanza del terreno, consentendo un migliore accesso con i mezzi in periodi piovosi. L'inerbimento con leguminose è poi particolarmente utile per la sua capacità di fissare azoto atmosferico e quindi concimare l'oliveto. Nel breve periodo l'inerbimento estivo può competere per acqua e nutrienti con gli alberi, ma nel lungo periodo, nella maggior parte delle situazioni, i benefici sono superiori.

Se l'oliveto va dunque inerbito, perché non sfruttare l'inerbimento dal punto di vista produttivo, anziché interpretarlo solo come un costo necessario? Perché non utilizzare per l'inerbimento una specie utile non solo da un punto di vista ambientale o di servizio all'oliveto, ma anche economico, producendo reddito aggiuntivo nell'oliveto?

L'oliveto ha bisogno di reddito aggiuntivo

L'olivicoltura italiana, come il resto dell'agricoltura, è raramente in attivo senza i contributi. Con il disaccoppiamento dei contributi dalla produzione, gli olivicoltori si stanno accorgendo che conviene intascare il contributo e lasciare gli oliveti incolti (compatibilmente con la condizionalità). È pertanto in atto un forte abbandono che rischia di aumentare molto, portando ad un forte impatto ambientale ed economico-sociale, viste le enormi superfici olivetate in Italia. Né può l'agricoltore spiantare gli olivi e cambiare coltura, essendo gli olivi alberi protetti. Senza contare che l'olivo è uno degli elementi più caratteristici del paesaggio ed il suo valore paesaggistico supera spesso quello produttivo. Un esempio per tutti: la fascia olivata Assisi-Spoleto, già inclusa nel registro nazionale dei paesaggi storici del MiPAAF ed ora inclusa nel programma GIAHS (Globally Important Agricultural Heritage Systems) della FAO e candidata all'Unesco come patrimonio dell'umanità. Questi riconoscimenti dimostrano l'importanza paesaggistica e storico-culturale del paesaggio olivetato che, se ben gestito può rappresentare una preziosa opportunità di sviluppo economico-sociale del territorio. Ma i beneficiari di questo

sviluppo sono spesso diversi dai proprietari degli oliveti, i quali tendono ad abbandonare la coltivazione per mancanza di reddito, compreso nella fascia olivata Assisi-Spoleto. I contributi, generali all'agricoltura o mirati al mantenimento del paesaggio, possono contribuire al mantenimento di questi paesaggi e territori, ma non del tutto e comunque con grande costo per la società.

Trovare occasioni di reddito aggiuntivo o di diminuzione dei costi per rendere il mantenimento di questi oliveti economicamente sostenibile da parte dei proprietari sarebbe una soluzione vantaggiosa per tutti. Senza contare che la politica agricola punta sempre più ad incrementare la sostenibilità dell'agricoltura, premiando (con i contributi) chi abbassa l'impatto ambientale delle coltivazioni. Le parole d'ordine a Bruxelles sono: "produrre di più con meno risorse, quindi in modo più sostenibile". Questo, nell'oliveto, si può ottenere con la consociazione con altre colture e/o allevamenti, quando questi sono complementari alla coltura dell'olivo in termini di uso delle risorse naturali. Naturalmente non tutte le

Fig. 1 - Efficacia del diserbo con i polli nell'oliveto.

consociazioni del passato sono possibili o convenienti: probabilmente non è proponibile tornare a coltivare il grano nell'oliveto specializzato: la competizione tra le due colture sarebbe troppo forte con i sesti di impianto dei moderni oliveti e non ci sarebbe spazio sufficiente per la mietitrebbia. Vanno studiate consociazioni nuove e moderne, compatibili con l'olivicoltura moderna dal punto di vista tecnico, ambientale ed economico nell'attuale contesto sociale e di mercato.

Principi di una consociazione moderna nell'oliveto

La coltivazione o l'allevamento consociati devono innanzitutto essere tecnicamente compatibili con la coltivazione dell'olivo (Rosati et al., 2009; Rosati 2011), sia dal punto di vista tecnico (possibilità di meccanizzazione, assenza di intralcio reciproco delle due coltivazioni e di danni degli animali alle piante, ecc.) che agro-ecologico (compatibilità in termini di uso di acqua, luce, nutrienti, suolo ed altre risorse naturali e quindi scarsa competizione tra gli olivi e le altre colture e/o allevamenti). Essendo sempreverde, l'olivo fa ombra tutto l'anno e si potrebbe pensare che in un oliveto intensivo non ci sia sufficiente luce per colture consociate. Invece, uno studio di Villalobos e colleghi (2006) dimostra che la massima produzione di olio si ottiene quando l'oliveto intercetta il 55% della luce disponibile. Con densità superiori diminuisce l'olio (l'olivo scappa in alto e non fruttifica). Quindi il 45% (quasi la metà!) della luce non viene utilizzata ed è disponibile per colture consociate, adatte all'ombra parziale. Va detto poi che con il riscaldamento globale in atto, la coltivazione di varie colture sotto un'ombra leggera, come quella dell'olivo per esempio, potrebbe in futuro rivelarsi persino vantaggiosa, in quanto con precoci siccità ed alte temperature primaverili, condizioni sempre più frequenti, l'ombra riduce lo stress termico ed idrico, mentre l'eccesso di luce diviene dannoso (Arenas-Corraliza et al. 2018).

Colture e allevamenti consociati devono avere un mercato che ne renda economicamente conveniente la coltivazione e la vendita, oppure devono comportare dei risparmi economicamente convenienti nell'oliveto. Se pure ancora scarse, cominciano ad affiorare ricerche moderne in tal senso che stanno dando indicazioni utili.

Esempi virtuosi possibili

Negli oliveti lavorati annualmente si possono consociare colture annuali, magari leguminose azoto-fissatrici, naturalmente a ciclo autunno-primaverile (per evitare la competizione idrica d'estate), come fave, ceci, piselli, vecce, ed altre colture. Anche in questi casi però, la trebbiatura può essere un problema e la competizione, soprattutto per l'acqua, può essere significativa, tanto più quanto più tardiva è la coltura, anche se alcune colture sarchiate potrebbero consumare acqua in modo non significativamente diverso dal terreno naturalmente inerbito. Una minore competizione si può avere con colture autunno primaverili a ciclo più breve, come moltissimi ortaggi, ad esempio rape, cime di rapa, cavoli, cavolfiori, broccoli, lattughe, bieta, ravanelli, spinaci, fave e piselli da consumo fresco (che vengono raccolti prima rispetto alla granella secca).

Un'alternativa più semplice, in quanto non implica semine né coltivazioni volontarie, è lo sfruttamento delle diverse specie eduli che crescono

Fig. 2 - I polli al pascolo nell'oliveto beneficiano della protezione degli alberi da sole, caldo, vento, rapaci ed intemperie.

spontaneamente nell'oliveto, soprattutto quando lavorato d'estate. Molte di queste specie erano tradizionalmente consumate e potrebbero oggi essere commercializzate in mercati di nicchia (prodotti tradizionali, ristorazione tipica) o cucinate direttamente in agriturismo (ne abbiamo oltre 20 mila in Italia). Le proprietà salutistiche di queste erbe spontanee, così come per l'olio, sono utili a promuovere il prodotto: le verdure spontanee di campagna sono altrettanto benefiche dell'olio (Salvatore *et al.*, 2005; Simopoulos, 2004; Vardavasa *et al.*, 2005). La lista delle specie spontanee eduli che crescono nell'oliveto è molto lunga ed è stata riportata in precedenti articoli (Rosati 2011), ma si possono brevemente ricordare le piccanti rucole (*Diplotaxis* spp.), i dolci crispigni (*Sonchus* spp.), l'amara cicoria (*Cichorium intybus*), i preziosi raperonzoli (*Campanula rapunculus*), la salutare portulaca (*Portulaca oleracea*), i croccanti strigoli (*Silene vulgaris*) e moltissime altre.

Un altro uso semplice ed immediato è quello della vegetazione, spontanea o coltivata, come foraggio, il che consente di anticipare il taglio, calibrandolo anche in funzione dell'andamento stagionale, in modo da ridurre la competizione per l'acqua tra foraggio e olivo a fine primavera. L'utilizzo foraggero dell'oliveto è probabilmente una delle pratiche più promettenti, tanto più che gli erbivori in genere (ovini, caprini, bovini, ma anche equini e conigli) appetiscono non solo l'erba che cresce nell'oliveto, ma anche foglie e rametti provenienti dalla potatura dell'olivo stesso, oltre che la sansa esausta e denocciolata, opportunamente preparata e miscelata. Un oliveto, quindi, tra l'inerbimento del suolo, la potatura e la sansa, produce diverse tonnellate di foraggio che al momento sono per lo più inutilizzate (Lauri et al., 2019) o addirittura costituiscono un residuo da smaltire. Se vogliamo davvero produrre di più con meno risorse, non possiamo continuare con questo spreco. Tra l'altro, le diverse produzioni foraggere dell'oliveto si distribuiscono nel tempo, creando preziose opportunità di distribuzione del foraggio durante l'anno. Il materiale di potatura è infatti disponibile in inverno, quando scarseggia l'erba verde, ma anche in estate (spollonatura e/o rimozione dei succhioni), quando di nuovo l'erba verde è poca. La sansa denocciolata è disponibili in autunno, ma si può conservarla. Il pascolo dell'erba è disponibile quasi tutto l'anno, con picchi in primavera e autunno.

Il foraggio può essere raccolto e portato agli animali, evitando danni agli olivi, oppure pascolato direttamente dagli animali, risparmiando le spese di fienagione, trasporto e conservazione e risolvendo il problema dell'intralcio alla meccanizzazione nell'oliveto, che non consente di fare il fieno agevolmente. Naturalmente, però, gli animali al pascolo devono essere compatibili con l'oliveto: non devono fare danni agli alberi. Gli ovini possono essere compatibili se gli alberi sono potati alti o se c'è comunque sufficiente erba, che viene preferita alle foglie di olivo. Alcune razze ovine sono più adatte per la tendenza a preferire l'erba agli olivi. Ci sono, inoltre, esperienze di "addestramento" degli animali che vengono indotti a non appetire la coltura da proteggere (Meadows, 2008). Capre ed asini sono da evitare in quanto invece preferiscono l'olivo all'erba e scortecciano gli alberi provocando danni devastanti, soprattutto su giovani piante. I cavalli possono essere compatibili, se c'è abbastanza erba.

Fig. 3 - Asparago selvatico (Asparagus acutifolius) consociato all'oliveto.

Le oche sono ottime pascolatrici (Geiger e Biellier, 2006) e non fanno alcun danno agli olivi, non solo per la loro taglia bassa, ma perché non appetiscono l'olivo. Polli ed altri volatili, sono utilissimi diserbanti naturali, se pure non utilizzano appieno il foraggio, in quanto prevalentemente granivori, ma lo distruggono razzolando. I maiali potrebbero non solo pascolare, ma lavorare il terreno a fine primavera, preparandolo per l'estate.

Tutti gli animali al pascolo concimano mentre diserbano, spandendo il letame nel contempo, senza bisogno di macchine. Si dà il caso che concimazione e diserbo sono le due pratiche a maggiore impatto ambientale nell'oliveto (Paolotti et al., 2016; Rocchi et al., 2019). In precedenti articoli abbiamo riportato delle esperienze di consociazione di pollo free range nell'oliveto (Rosati et al., 2009; 2012 a b c; 2014), mostrando come i polli, concimando e diserbando naturalmente (Fig. 1), riducono enormemente l'impatto ambientale della coltivazione dell'olivo, mentre la presenza

Fig. 4 - Asparago selvatico nell'oliveto pacciamato con paglia.

degli alberi e dell'oliveto, inteso come superficie pascolata, riduce l'impatto ambientale del pollo (Paolotti et al., 2016; Rocchi et al., 2019), senza contare altri benefici in termini di protezione da predatori e dagli agenti atmosferici (pioggia, vento, sole, temperature estreme) e quindi di benessere animale e qualità della carne (Fig. 2. Dal Bosco et al., 2014; 2016; Rosati et al., 2015).

Possibilità ancora inesplorate restano la coltivazione nell'oliveto di specie da granella precoci e a basso sviluppo vegetativo (per ridurre la competizione per acqua e nutrienti con l'oliveto) che possano venire "raccolte" direttamente dai volatili (o altri animali). Questo consentirebbe di ridurre i costi di coltivazione delle granaglie per l'allevamento dei polli (o per i concentrati per le altre specie), lasciando poi abbondanti residui colturali che fungano da concimazione e pacciamatura dell'oliveto, specie se la coltura è una leguminosa. I polli possono contribuire alla lotta contro alcuni parassiti, come oziorrinco, mosca e, chi sa, magari anche contro le cicaline che diffondono la xylella. Sempre polli o altri volatili, infine, possono concimare e diserbare non solo l'oliveto, ma anche altre colture ed esso consociate. Un caso studiato recentemente è l'asparago selvatico, una specie (*Asparagus acutifolius*) da sempre consumata e ven-

Fig. 5 - Asparago selvatico consociato a oliveto superintensivo pacciamato con plastica.

duta nel Mediterraneo (Venezia et al., 1993; Aliotta et al., 2004), attualmente non coltivata, ma coltivabile (Benincasa et al., 2007; Rosati et al., 2000; 2005; Rosati, 2001; Mantovani et al., 2019). Questa specie cresce facilmente - e può essere coltivata - in consociazione all'olivo (Fig. 3, 4, 5. Rosati et al., 2009; 2012 a b c; Rosati 2011; 2014; Mantovani et al., 2016). Essendo la pianta pungente e robusta, i polli non la danneggiano, mentre distruggono le altre erbacee spontanee, concimando e diserbando sia l'olivo che l'asparago ad esso consociato (Fig. 6).

Prospettive future

La consociazione di altre colture e/o allevamenti nell'oliveto, così come in altri arboreti, veniva regolarmente praticata per gli innumerevoli van-

Fig. 6 - Olivo, asparago e pollo - tre elementi consociati in un unico sistema.

taggi ambientali e produttivi che comporta. Alcuni svantaggi delle vecchie consociazioni, soprattutto in termini di meccanizzazione ed efficienza d'uso della manodopera, ma anche legati all'incompatibilità delle tecniche moderne, basate molto sull'impiego della chimica, hanno portato alla quasi scomparsa delle consociazioni, soprattutto nei Paesi più sviluppati. Ora però, l'esigenza di rivedere il modello agricolo in chiave più sostenibile, la crisi anche puramente economica del settore e le cambiate condizioni socioeconomiche, che privilegiano prodotti più sostenibili o consentono diverse forme di vendita, come la vendita diretta o comunque filiere più corte, stanno ricreando le condizioni per riconsiderare le consociazioni, se pure in chiave moderna. Considerando che in Italia abbiamo oltre un milione di ettari di oliveti e circa 5 milioni in Europa, la maggior parte dei quali hanno un potenziale produttivo inesplorato ed inutilizzato, in termini di foraggio e di altre colture e/o allevamenti consociabili, è evidente che sfruttare tale potenziale diventa una opportunità importante di produrre di più con meno risorse, quindi in modo più sostenibile. Vanno però sviluppate le più opportune consociazioni e tecniche, per trovare combinazioni convenienti sia da un punto di vista ambientale che economico. Il potenziale c'è e si comincia a studiarlo nel dettaglio.

Procurare reddito aggiuntivo nell'oliveto diviene indispensabile per consentire il mantenimento di oliveti a valenza paesaggistica, altrimenti non sostenibili economicamente. Va anche precisato, però, che, contrariamente a quanto si crede, l'integrazione di altre colture e/o allevamenti nell'oliveto non è appannaggio di piccole aziende a conduzione familiare o di oliveti marginali a valenza paesaggistica e non produttiva. A volte infatti, come per l'allevamento di animali, occorre raggiungere una certa dimensione aziendale per fare le economie di scala necessarie a rendere l'attività redditizia. Sono proprio le aziende più grandi ad avere le migliori condizioni per raggiungere una sufficiente economia di scala con le varie colture (o allevamenti) consociate o ad avere le capacità innovative necessarie per mettere a punto nuovi approcci e sviluppare nuovi prodotti e mercati.

La Commissione Europea, intenta a rendere più sostenibile l'agricoltura del futuro, investe decisamente in questa direzione, con contributi sia all'agricoltura che alla ricerca. L'olivo, pianta emblematica del Mediterraneo, è al centro di numerosi progetti di ricerca proprio su questi

temi, a partire dal progetto AGFORWARD (2014-2017, VII Programma Quadro della UE), per finire al progetto BIODIVERSIFY, appena approvato nell'ambito della "Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area" (PRIMA 2019). Contributi e risultati della ricerca stimoleranno nel prossimo futuro l'espansione di vecchie e nuove consociazioni, incluso nell'oliveto.

RIASSUNTO

L'olivo, per lo più consociato in passato è oggi prevalentemente coltivato in coltura specializzata. Sempre più spesso, però, l'oliveto moderno viene oggi inerbito per limitare l'erosione del suolo e la perdita di sostanza organica, di fertilità e di biodiversità. Perché allora non utilizzare specie che oltre alle funzioni utili dell'inerbimento non producano anche un reddito aggiuntivo? O perché non controllare l'inerbimento con animali al pascolo per risparmiare i costi economici ed ambientali dello sfalcio, producendo al contempo ulteriori prodotti nell'oliveto? Naturalmente colture ed allevamenti consociati all'oliveto devono essere compatibili con una moderna coltivazione dell'olivo e con le moderne esigenze socioeconomiche. In questo articolo verranno discussi i principi di una consociazione moderna e verranno riportati alcuni esempi virtuosi.

BIBLIOGRAFIA

Arenas-Corraliza M. G., López-Díaz M. L., Moreno G. (2018) *Winter cereal production in a Mediterranean silvoarable walnut system in the face of climate change*, Agric. Ecosyst. Environ. 264, 111-118. https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.05.024.

Benincasa P., Tei F., Rosati A. (2007) *Plant density and genotype effects on wild asparagus (Asparagus acutifolius L.) spear yield and quality.* HortScience 42(5): 1163-1166.

Dal Bosco A., Mugnai C., Rosati A., Paoletti A., Caporali S. and Castellini C. (2014) *Effect of range enrichment on performance, behaviour and forage intake of freerange chickens*, Journal of Applied Poultry Research 23, 137-45.

Dal Bosco A., Mugnai C., Mattioli S., Rosati A., Ruggeri S., Ranucci D. and Castellini C. (2016) *Transfer of bioactive compounds from pasture to meat in organic free-range chickens*, Poultry Science 95, 2464-71.

Geiger G., Biellier H. (2006) "Weeding with geese" - Extension, Department of Animal Sciences, University of Missouri. Sito internet: https://extension2.missouri.edu/g8922. Ultimo accesso 15 December 2017.

Lauri PÉ, Barkaoui K., Ater M., Rosati A. (2019) *Agroforestry for fruit trees in the temperate Europe and dry Mediterranean*, in: Mosquera-Losada M. R. and Prabhu R. (ed.), *Agroforestry for sustainable agriculture*, Burleigh Dodds Science Publishing, Cambridge, UK (ISBN: 978 1 78676 220 7; www.bdspublishing.com), pp. 385-418.

Lelle M. A. and Gold M. A. (1994) *Agroforestry systems for temperate climates: Lessons from Roman Italy*, Forest & Conservation History 38, 118–26.

Mantovani D., Benincasa P. and Rosati A. (2016) *Olive (Olea europaea L.) and wild asparagus (Asparagus acutifolius L.) agroforestry system: Asparagus performance and its best positioning in the olive orchard*, in: Gosme M. (Ed.), *Proceedings of the 3rd European Agroforestry Conference*, Montpellier, France, May 2016, pp. 229–31, ISBN: 978-2-87614-717-1, EAN: 9782876147171.

Mantovani D., Rosati A., and Perrone D. (2019) *Photosynthetic Characterization and Response to Drought and Temperature in Wild Asparagus (Asparagus acutifolius L.)*, HortScience, 54(6), 1039-1043.

Meadows R. (2008) *Trained ovines chomp on weeds, avoid vines*, California Agriculture, 62(1), pp.10-10.

Pantera A., Burgess P. J., Mosquera Losada R., Moreno G., Lopez-Díaz M. L., Corroyer N., McAdam J., Rosati A., Papadopoulos A. M., Graves A., Rigueiro Rodríguez A., Ferreiro-Domínguez N., Fernandez Lorenzo J. L., Gonzalez-Hernandez M. P., Papanastasis V. P.,

MANTZANAS K., VAN LERBERGHE P. and MALIGNIER N. (2018) *Agroforestry for high value tree systems in Europe*, Agroforestry Systems (in press). doi:10.1007/s10457-017-0181-7.

PAOLOTTI L., BOGGIA A., CASTELLINI C., ROCCHI L., ROSATI A. (2016) *Combining livestock and tree crops to improve sustainability in agriculture: a case study using the Life Cycle Assessment (LCA) approach*, Journal of Cleaner Production, 131, 351-363.

ROCCHI L., PAOLOTTI L., ROSATI A., BOGGIA A., AND CASTELLINI C. (2019) *Assessing the sustainability of different poultry production systems: A multicriteria approach*, Journal of Cleaner Production, 211, 103-114.

ROSATI A. (2001) *Un possibile futuro per l'asparago selvatico*, L'Informatore Agrario, 7, 89-92.

ROSATI A. (2011) *Asparagi nell'oliveto e la produzione raddoppia*, Olivo e Olio, vol. 7/8, 20-24.

ROSATI A. (2014) *Coltivare asparagi selvatici e allevare polli in un piccolo oliveto*, Vita in Campagna, 12, 44-8.

ROSATI A., FALAVIGNA A. (2000) *Germinazione dei semi di asparago selvatico*, L'Informatore Agrario, 56/46, 53-5.

ROSATI A., PEPE R., SENATORE A., PERRONE D. and FALAVIGNA A. (2005) *Produttività dell'asparago selvatico*, L'Informatore Agrario, 8, 75-7.

ROSATI A., CAPORALI S., PAOLETTI A. (2009) *Olive, asparagus and animals: An agroforestry model for temperate climate in developed countries*, Proceedings of the III OLIVE-BIOTEQ -For a Renovated, Profitable and Competitive Mediterranean Olive Growing Sector, Sfax, Tunisia, 15–19 December 2009, pp. 229–33, ISBN: 978-9938-9513-0-1.

ROSATI A., CASTELLINI C., DAL BOSCO A., MUGNAI C., PAOLETTI A. (2012a) *Manuale per la coltivazione consociata olivo, asparago selvatico, pollo rustico*, Edizioni 3A-PTA. ISBN: 88-88417-06-0, 87.

ROSATI A., CASTELLINI C., DAL BOSCO A., MUGNAI C., PAOLETTI A. and CAPORALI S. (2012b) *Olive agroforestry: An inverse approach to agroforestry*, in MOSQUERA-LOSADA M. R., PANTERA A., ROSATI A., AMARAL J., SMITH J. AND DUPRAZ C., (Eds), *What priorities for European agroforestry*, book of abstracts of the 1st European agroforestry conference, 9-10 October 2012, Brussels, Belgium, p. 24, ISBN: 978-84-96351-79-0.

ROSATI A., CONCEZZI L., DAL BOSCO A., MUGNAI C., PAOLETTI A. (2012c) *Olivo Asparago selvatico, Pollo rustico. Video on the olive, wild asparagus and free-range chicken system*, https://www.youtube.com/watch?v=ALw73WwUr2o (Last accessed on 22 December 2017).

Rosati A., Piottoli L., Cartoni A., Dal Bosco A. and Castellini C. (2014) *Polli al pascolo nell'oliveto risparmio a tutto campo*, Olivo e Olio, vol. 6, 4-7.

Rosati A., Boggia A., Castellini C., Paolotti L., Rocchi L. (2015) *Polli nell'oliveto, anche l'ambiente ci guadagna*. Olivo e Olio, vol. 6, 4-8.

Salvatore S., Pellegrini N., Brenna O. V., Del Rio D., Frasca G., Brighenti F., Tumino R. (2005) *Antioxidant characterization of some Sicilian edible wild greens*, J. Agric. Food Chem., 53 (24): 9465-71.

Sestini A. (1963) *Il Paesaggio*, Touring Club Italiano, Italy.

Simopoulos A. P. (2004) *Omega-3 Fatty acids and antioxidants in edible wild plants*, Biol. Res., 37: 263-277.

Vardava C. I., Majchrzak D., Wagner K. H., Elmadfa I., Kafatos A. (2005) *Lipid concentrations of wild edible greens in Crete*, Food Chemistry, 99 (4): 822-834.

Vannucci S. (2009) *L'ulivo e l'olio, Storia dell'olivo*, Diritti di sfruttamento economico: Bayer Crop Science S.r.l., Milano, http://www.colturaecultura.it (Last accessed on 22 December 2017).

Villalobos F. J., Testi L., Hidalgo J., Pastor M., Orgaz F. (2006) *Modelling potential growth and yield of olive (Olea europaea L.) canopies*, Europ. J. Agronomy, 24 (4): 296-303.

Diego Zurli

Architetto, già Presidente del Comitato Tecnico per la formazione del Piano Paesaggistico Regionale dell'Umbria.

IL PAESAGGIO ANTROPOGEOGRAFICO DELLA FASCIA OLIVETATA ASSISI-SPOLETO

L'approccio all'olivicoltura suggerito dal convegno – quello della multifunzionalità – offre numerosi stimoli e spunti di riflessione per quanti si interessano di quel bene così difficile da definire, sia sotto l'aspetto squisitamente teorico che in quello ancor più difficile delle politiche attive, che è il paesaggio. Nel tentativo di coglierne la ricchezza delle implicazioni, il grande geografo fiorentino del secolo scorso Aldo Sestini, aveva coniato un neologismo – il paesaggio «*antropogeografico*» – per esprimere e significare un entità «*che salda l'uomo al paesaggio, legitti-*

mando la piena considerazione del suo ruolo». In che maniera un approccio correlato ad una concezione estetica – per lo più dominante tra quanti si occupano di paesaggio – che assume la tutela del bello come propria missione e che ispira la stessa pianificazione alla luce del Codice, possa conciliarsi con quella geografica quando l'oggetto delle nostre dissertazioni non è un monumento o un opera d'arte ma la materia viva di cui è fatto il territorio, terreno di pratiche sociali e di attività produttive il quale non può pertanto essere considerato alla stregua di un qualsiasi bene oggetto di fruizione estetica, è questione del tutto aperta e densa di implicazioni.

La radice etimologica della parola paesaggio, come molti sanno, è intrinsecamente ambigua ed ha un duplice significato: quello mutuato dalla concezione nord europea espressa nelle parole che hanno come radice il termine "*Land*" (ad esempio la parola tedesca "*landshaft*", l'inglese "*landscape*", l'olandese "*landshap*") le quali sottintendono una conoscenza del territorio che si fonda sulle scienze naturali; e quella di concezione mediterranea incorporata dalle lingue romanze, tradotta nell'espressione francese "*paysage*" ma che deriva dal latino "*pagus*", che sta per borgo o villaggio, correlata ad un approccio conoscitivo mutuato dalle discipline umanistiche quali la letteratura, la storia e l'arte di paesi come l'Italia o la stessa Francia. La sua duplice natura, fa sì che al variare dell'aggettivo che l'accompagna, possano variare di molto i suoi contenuti e i suoi significati. C'é infatti un paesaggio naturale ed uno antropico, un paesaggio agrario ed uno urbano, esiste un paesaggio letterario e persino uno alimentare, ecc. Possiamo in ogni caso convenire sul fatto che il paesaggio è un prodotto caratteristico della cultura occidentale, qualche cosa che ha a che fare con la nostra tradizione culturale, (oserei dire con la nostra visione del mondo) e che ha assunto una tale vastità di significati che ne rende tutt'altro che semplice una definizione univoca. Studiosi e ricercatori di varia natura e provenienza disciplinare, a tale proposito, parlano non a caso di "*plasticità semantica*" la quale richiede un approccio olistico e pluridisciplinare per coglierne la straordinaria ricchezza di significati.

Carlo Tosco[1], un eccellente storico dell'architettura, ha innanzitutto evidenziato una prima fondamentale distinzione: il termine paesaggio,

[1] *Carlo Tosco – Il paesaggio come storia – Il Mulino 2007.*

si presta ad indicare sia l'oggetto che la sua rappresentazione. In altri termini, relativamente a quest'ultima, il paesaggio è qualche cosa di individuale, di soggettivo, che scaturisce da uno stato d'animo contemplativo da una percezione personale che può generare emozioni, sensazioni e che può essere comunicato attraverso linguaggi figurativi e letterari. Il paesaggio come oggetto, invece, ha a che fare con una dimensione concreta fatta di cose, di territori, di fenomeni presenti nello spazio fisico da indagare attraverso altre discipline come le scienze geografiche, l'antropologia, ecc. Il primo che intuisce questa duplice connotazione, intorno alla metà dell'800, fu il tedesco Friedrich Alexander von Humboldt. Il tema del rapporto conoscitivo che si instaura tra l'uomo e l'ambiente di cui è attore, è stato per la prima volta teorizzato da questo grande naturalista che lo ha articolato in tre distinte fasi: la prima, quella emozionale che scaturisce dalla suggestione che si determina nell'animo umano al cospetto della natura; la seconda, quella razionale che si ottiene per mezzo dell'analisi e dell'elaborazione scientifica e la terza, quella che si produce grazie alla sintesi tra le prime due, che ricostituisce l'unicità e la totalità della conoscenza identificando nel paesaggio, per la prima volta, il connotato di fenomeno complesso. Questa straordinaria intuizione nel modo di affrontare dal punto di vista concettuale la problematica della conoscenza del paesaggio, considerati anche i tempi in cui è stata concepita, ci può aiutare a comprendere molte cose ma, innanzitutto, rafforza la convinzione che il percorso della conoscenza non può semplicemente fondarsi su una visione "*romantica*" ispirata da una qualunque idea di bellezza. In estrema sintesi, si può quindi affermare che una moderna e concezione del paesaggio deve tenere conto dell'angolo visuale soggettivo di chi osserva ma, nel contempo, non può prescindere dal punto di vista oggettivo di chi è osservato, ovvero degli attori, di coloro che vi vivono e che del paesaggio sono gli artefici. La duplice natura che caratterizza il paesaggio, quella di insieme di segni e di simboli stratificati suscettibili di riconoscibilità e di attribuzione di valore estetico e quella di entità fisica risultante dal processo di "*territorializzazione*" ottenuta dalla azione di modificazione e di continuo adattamento alle proprie necessità prodotta dalle generazioni che si sono avvicendate nel tempo, espressione

del "*farsi delle genti vive*", per dirla con il grande intellettuale Emilio Sereni, è ciò che spesso si tende a dimenticare. Ma attraverso il pensiero di von Humbolt, afferma Franco Farinelli, si produce una trasformazione di non poco conto destinata a segnare per molti versi il corso della storia: "*strappare il soggetto di tale riflessione dal proprio atteggiamento contemplativo, per dotarlo invece di un sapere in grado di garantire la conoscenza e la manipolazione del pianeta*" determina un enorme salto di qualità poiché il paesaggio entra a far parte dei modelli conoscitivi dell'occidente attraverso un vero e proprio "*processo di politicizzazione del dato estetico*", funzionale al passaggio dall'assetto aristocratico-feudale a quello borghese del quadro europeo. Con la Convenzione Europea – aggiunge Farinelli – è purtroppo accaduto esattamente l'opposto: "*dalla politicizzazione del dato estetico si è passati, nei confronti dell'ambiente e della sua analisi e gestione, all'estetizzazione del politico*": cioè con il ribaltamento dell'impostazione ottocentesca e la riduzione dell'ambiente al paesaggio e quindi all'approccio prescientifico adottato all'inizio per tentare di afferrare la complessità del mondo, quest'ultimo non è più inteso come un primo parziale stadio del procedimento conoscitivo, ma l'esclusivo ambito per l'applicazione di politiche di salvaguardia, riqualificazione, tutela e gestione all'interno degli stati membri. Si tratta di un cambiamento di prospettiva sottolineato da altri importanti geografi come Aldo Sestini e Lucio Gambi a fronte della tendenza registrata nel dopoguerra nel nostro paese della cosiddetta "*paesaggificazione della geografia*", della geografia come scienza dei paesaggi, ovvero del prevalere dell'aspetto formale su quello socio/economico. Questa idea di paesaggio è del tutto inadeguata per comprendere l'organizzazione e l'assetto del territorio in quanto offre una visione parziale che non tiene conto di ciò che non è visibile dovendosi invece concentrare innanzitutto sulle forze e le dinamiche di fondo che guidano i processi sociali ed economici delle trasformazioni del territorio: "*Paesaggio* – secondo la geografa Paola Sereno – *è soprattutto ciò che non si vede*". Delle modificazioni del paesaggio agrario nel periodo cruciale delle trasformazioni indotte dalla fine della mezzadria scriverà mirabilmente Emilio Sereni nella sua memorabile "*Storia del paesaggio agrario italiano*". Vorrei ricordare il contributo offerto da un suo seguace, Henri Desplanques, autore

delle ricerche sulle campagne umbre rappresentate con straordinaria efficacia nel pieno della trasformazione che ne cambierà per sempre il volto. Desplanques esprime infatti un concetto molto importante che è opportuno richiamare: "*..tutto il paesaggio umbro rispecchia la fatica degli uomini; si trasforma al ritmo dei cambiamenti avvenuti nelle società rurali, però con un certo ritardo, permettendo così la sopravvivenza di tratti arcaici, sia nell'abitato che nel territorio circostante*". Parte di ciò che oggi osserviamo, nella fascia olivetata, appartiene ad un mondo che non esiste più e che non può rinascere e dar luogo alle stesse forme: l'"*olivicoltura eroica*", praticata nei terrazzamenti fatti di muretti a secco o nelle lunette impervie e inaccessibili che si possono osservare sulle pendici impervie di Campello o del Subasio, può continuare ad essere praticata da stoici olivicoltori per passione, certo non per profitto in quanto non offre adeguati margini di redditività. A questo punto, dovrebbe essere chiaro che occorra scongiurare, per quanto possibile, il rischio di un atteggiamento di tipo conservazionista che tenda a congelare il paesaggio ad una certa data legandolo a doppio filo ad una qualche concezione di tipo estetico o formale. Il paesaggio è un insieme in movimento che nasconde dinamiche che occorre studiare e conoscere: è un "*cantiere*

eterno" risultato provvisorio dell'interazione di territori, comunità, pensieri, teorie, visioni in continua evoluzione. La sua trasversalità dovrebbe poter contaminare ed attraversare ogni progetto o iniziativa suscettibile di produrre effetti sul territorio e di interagire con le comunità al fine di scongiurare atteggiamenti velleitari condannati all'irrilevanza. Se il paesaggio non è più solo "*quadro panoramico*" destinato alla contemplazione ma territorio che vive nella storia, allora l'obiettivo di una moderna concezione della tutela dovrebbe essere innanzitutto quello di restituire al protagonismo responsabile dei suoi legittimi proprietari, alle comunità che lo hanno plasmato nei secoli, il patrimonio culturale di cui sono stati nei secoli i costruttori. Ricordando l'insegnamento del mio maestro ed amico Carlo Doglio, il paesaggio non può essere banalmente considerato materia inanimata poiché è carne viva fatta di socialità, economia, identità. Ed allora, come ha scritto il grande storico dell'arte Eugenio Battisti nel saggio "*Odiando il Paesaggio*", non è sufficiente lamentare la condizione di degrado e di saccheggio del territorio se non si tiene conto anche del bisogno che la determina e senza cercare di porvi rimedio; poiché, facendo proprio un simile atteggiamento che purtroppo caratterizza una parte del mondo ambientalista, si finisce per appartenere alla schiera di quanti si ritirano "*in miti di pura evasione*" esprimendo istanze antisociali e facilitando in tal modo la perdita di tutto. Un rischio di questa natura è tutt'altro che improbabile e perciò occorrerà fare molta attenzione evitando di confinare il paesaggio della fascia olivetata Assisi-Spoleto all'interno dei limiti angusti di una concezione rigidamente conservazionista ispirata da una illusoria ed inattuale idea di bellezza. Questa doppia natura, questa duplice concezione oscillante tra la dimensione soggettiva alla quale concorre la raffigurazione proposta da artisti, scrittori e poeti, e quella oggettiva descritta dalle scienze geografiche, può produrre effetti e conseguenze di vario segno. Un primo esempio, avente per oggetto la pineta di Ravenna, viene raccontato nel suo libro da Carlo Tosco. Nei primi anni del novecento, nell'ambito di alcuni ambiziosi programmi di bonifica intrapresi dal governo Giolitti, la pineta di Ravenna, uno dei primi esempi di "*paesaggio letterario*", è destinata alla distruzione. La pineta è il teatro in cui si svolge interamente una celebre novella di Boccaccio contenuta nel Decamerone il cui pro-

tagonista, Nastagio degli Onesti, è anche il personaggio principale di un importante ciclo pittorico della scuola di Botticelli. La rappresentazione sedimentata nella coscienza collettiva da letterati e pittori, contribuisce così a far nascere un ampio movimento di opinione che ne impedisce l'abbattimento. Il secondo esempio, di tutt'altro segno, riguarda la singolare vicenda del celeberrimo Colle dell'Infinito di leopardiana memoria. Si instaura un lungo braccio di ferro tra la proprietà di alcuni immobili che intende realizzarvi un Bed & Breakfast che sfocia in un contenzioso legale. In un eccesso di difesa, l'«*ermo colle*», il parco del Conero e le spiagge che si estendono fino al promontorio vengono tutelate con l'apposizione di due nuovi vincoli, uno di tipo diretto e l' altro indiretto. Fu così immediatamente a tutti evidente la sproporzione e la natura arbitraria del provvedimento. Nessuno, a quel punto, se l'è sentita di difendere una simile iniziativa e il vincolo è stato rimosso a furor di popolo. Quest'ultimo esempio è utile per sottolineare un aspetto assai importante: se una certa idea di bellezza insita in un luogo meritevole di tutela non si sedimenta nella coscienza delle comunità diventando patrimonio collettivo, se le ragioni dell'estetica che portano ad attribuire valore a quello stesso luogo non vengono riconosciute come tali, ogni iniziativa, per quanto meritevole di considerazione, è destinata all'estraneità e quindi al fallimento. Lo dico pensando anche al tema di cui oggi discutiamo che non può in alcun modo limitarsi all'apposizione di qualche altro vincolo o alla messa in campo di alcune pur necessarie azioni di tutela ma richiede azioni di ben altra natura e consistenza che, partendo dallo studio e la conoscenza, pongano innanzitutto al centro delle nostre attenzioni, le comunità e il territorio. Allora, quale paesaggio vogliamo tutelare, conservare, valorizzare. Cominciamo con il dire che gran parte del paesaggio della fascia olivetata consegue il taglio di ampie aree boscate. La trasformazione del bosco in oliveti segue comunemente il confini delle proprietà e se ne infischia del bello: è la dittatura della linea retta, che come è noto non esiste in natura, la quale ridisegna le colline interessate dalle piantate senza troppe concessioni alla forma o all'estetica. Tutte le normative, quelle di polizia forestale nate originariamente con l'intento di ripristinare il patrimonio boschivo depauperato dagli eventi bellici, quelle di concezione meramente difensivistica come

il Decreto Galasso poi confluito nel Codice Urbani, fino a quelle regionali a protezione delle aree boscate, assimilano il taglio di una pianta quasi alla stregua di un delitto contro la persona. Se dovessimo applicare questo concetto alla fascia olivetata saremmo in presenza di un genocidio. Come dovremmo considerare tutto questo alla luce di una certa visione fondata sull'estetica e sul bello? Il bosco – occorre riconoscerlo – è il paesaggio dell'abbandono, la rivincita della natura sulla cultura. La lenta ed inarrestabile occupazione di nuovo terreno da parte del bosco al pari dell'espansione urbana e della agricoltura industriale delle monoculture, ha tolto sempre maggiore spazio a quella di impronta maggiormente tradizionale che costituisce affermazione di quei significati estetici e culturali che si vorrebbero tutelare per mezzo dei piani o dei vincoli. Aldo Bonomi ha scritto che l'Italia delle aree protette dalle riserve e dai parchi nazionali, colorando qua e la di verde la carta del suolo, ha rappresentato in un certo qual modo la foglia di fico istituzionale di un paese che concentrava la "*polpa*" della ricchezza nei grandi agglomerati urbani, lasciando alle "*terre dell'osso*", descritte da Manlio Rossi Doria, il compito di rappresentare e conservare l'immagine della bellezza e dell'identità nazionale. Ma se vogliamo far sì che l'immagine e il valore cul-

turale di questi luoghi possano sopravvivere occorre mettere in campo azioni e iniziative originali. Qualche anno fa, fu tentata la strada della formazione di un Contratto di Paesaggio con l'intento di attivare un percorso con le comunità locali e le loro espressioni istituzionali ed associative al fine di porre in essere un insieme di azioni volte ad affrontare le criticità e sviluppare le potenzialità presenti nel territorio. A quel tempo le istituzioni non prestarono alcun ascolto a questa iniziativa che, a mio modo di vedere, potrebbe essere riproposta in vista del prossimo settennato della programmazione comunitaria tenendo anche conto del ruolo a vantaggio delle comunità che potrebbero esercitare quelle istituzioni che la legge sui domini collettivi n. 20 novembre 2017, n. 168 definisce "*Enti esponenziali delle collettività titolari del diritto d'uso civico e della proprietà collettiva*. La fascia olivetata è poi in prevalenza paesaggio agrario e alimentare, è "*la coltura che diventa cultura*". Parafrasando il titolo di un fortunato libro dal titolo "*Mangiare è un Atto Agricolo*" scritto dall'ecologista-poeta-agricoltore Wendell Berry[2], Carlo Petrini, fondatore di Slowfood, è solito affermare che: "*mangiare è un atto paesaggistico*", intendendo in ciò sottolineare le relazioni che legano le forme del paesaggio agrario con le abitudini alimentari di una comunità. Tale affermazione è assai pertinente poiché l'immagine del paesaggio delle nostre campagne è in parte influenzata da ciò che si coltiva per scopi alimentari. Il tema è senz'altro stimolante ma, se non si trova la maniera di accrescere il valore economico dell'olio di oliva prodotto lungo la fascia – peraltro di eccellente qualità organolettica – proteggendolo da una concorrenza a volte spietata e sleale, l'inevitabile conseguenza che si produrrà nel tempo sarà quella di perdere, assieme ad una produzione di ottima qualità, anche lo straordinario patrimonio culturale che vorremmo conservare e tramandare. Ci sono infine altri capitoli, in gran parte tutti da scrivere come quello della rappresentazione del paesaggio che, nel tempo, hanno dato artisti, scrittori e poeti. Oltre al grande lavoro di studio e ricerca sulla pittura del 300 spoletino, il "*Grand Tour*" con Lord Byron, il territorio come "*Paesaggio Letterario*" celebrato dalla poesia di Carducci, c'è ancora molto da scoprire e da esplorare, ad esempio, sulla

[2] *Wendell Berry – Mangiare è un Atto Agricolo – Lindau, 2009.*

rappresentazione che del territorio hanno dato i tanti artisti contemporanei che hanno a lungo dimorato e vissuto in questi luoghi. Quello che ho cercato di sottolineare attraverso queste sommarie e disordinate riflessioni, è che non è certo attraverso la apposizione di vincoli e prescrizioni che un operazione assolutamente meritoria come quella ottenuta con il prestigioso riconoscimento Globally important Agricultural Heritage Systems – della Fao o quella ancor più prestigiosa che dovesse essere ottenuta in esito al percorso intrapreso per il riconoscimento a patrimonio Unesco, potrà tradursi nelle azioni necessarie ad avviare processi di "*trasformazione controllata*" di spazi e luoghi che appartengono alla nostra condizione di vita che scaturiscono dalla secolare reciproca influenza tra natura e cultura. La fascia olivetata Assisi-Spoleto, è ancora oggi un patrimonio in parte da studiare e da scoprire: saperi diversi che ricomprendono ambiente, identità, cultura, arte, storia, pratiche, mestieri, produzioni, insediamenti, vanno ricondotti ad una necessaria unità – secondo la straordinaria intuizione di von Humboldt – costituendo gli stessi un insieme inscindibile che può liberare grandi opportunità. Un lavoro molto impegnativo che apre spazi di ricerca e di studio assai vasti e che, a mio giudizio, impone tuttavia uno sforzo di affrancamento dal regno dell'appartenenza estetica per approdare ad una visione completa e totale in grado di aprire nuovi orizzonti che possano aiutare a comprendere il senso, misterioso e profondo, della cura di un luogo.

Andrea Sisti

IL PIANO OLIVICOLO PER L'UMBRIA: LA STRATEGIA

1. Il Progetto speciale per il settore olivicolo-oleario regionale

Per dare risposte concrete ai produttori di fronte alle problematiche del settore, nella seduta del Tavolo verde del 22 gennaio 2018, l'Assessore regionale ha proposto di rilanciare il processo di elaborazione del Progetto speciale per il settore olivicolo-oleario previsto dalla D.G.R. n. 1374/14.

Il Tavolo verde, nell'approvare la proposta dell'Assessore, ha concordato di affiancare al gruppo di lavoro istituito con la D.G.R. n. 1373/14, un Comitato tecnico-scientifico ristretto costituito da rappresentati dell'Università degli Studi di Perugia, di altre Istituzioni scientifiche, Accade-

mia dell'Olivo e dell'Olio, storicamente presenti sul territorio regionale operanti nel settore olivicolo-oleario, nonché di esperti altamente qualificati nella filiera dell'olio di oliva, ai fini dell'elaborazione del Progetto speciale per il settore olivicolo-oleario, con delibera D.G.R. n. 231/2018 (Tabella 1).

Tabelle 1 - Componenti del Comitato Tecnico-Scientifico per la filiera olivicolo-olearia della Regione Umbria

NOME	ISTITUZIONE
Maurizio Servili	Università degli Studi di Perugia Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali
Primo Proietti	Università degli Studi di Perugia Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali
Franco Famiani	Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio
Andrea Sisti	Presidente dell'Associazione mondiale degli Ingegneri Agronomi, Coordinatore
Federico Mariotti	Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
Tiziana Sarnari	ISMEA - Istituto per i Servizi ai Mercati Agricoli e Alimentari

2. Obiettivo del Progetto speciale per il settore olivicolo-oleario

Con il Progetto speciale per il settore olivicolo-oleario, la Regione intende rispondere alla situazione di crisi del settore, attraverso una strategia di intervento che in un arco temporale di medio-lungo periodo porti ad un rilancio del settore mediante l'attuazione di misure, interventi ed azioni mirate ad un rinnovamento e riqualificazione dell'intera filiera olivicola-olearia.

Il Progetto speciale per il settore olivicolo-oleario si propone quindi come un documento di programmazione regionale contenente la defi-

nizione degli obiettivi strategici, l'individuazione dei possibili interventi e delle risorse attivabili per tutte le iniziative regionali di sostegno al settore olivicolo-oleario, da attuare con tutti gli strumenti a disposizione della Regione, in particolare attraverso le misure del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020.

Il settore olivicolo impone, infatti, un approccio articolato per le diverse funzioni da esso espletate, sia in tema di produzione agricola, sia in tema di funzioni ambientali e paesaggistiche, le cui problematiche possono trovare possibili soluzioni nell'ambito delle misure del PSR, dalle misure ad investimenti, ai pagamenti agro-ambientali, agli interventi a sostegno della promo-commercializzazione dei prodotti, alla formazione e consulenza e altro ancora.

In coerenza con il Piano di settore nazionale olivicolo-oleario, il Progetto speciale regionale dovrà individuare gli ambiti di intervento con i relativi obiettivi prioritari, ai quali ricondurre le possibili azioni da mettere in campo a sostegno del settore olivicolo-oleario umbro.

3. Metodologia di analisi del patrimonio olivicolo e della biodiversità

Il piano olivicolo è articolato in tre fasi di studio:

1)FASE ANALITICA

In questa fase si è proceduto dapprima alla ricognizione del patrimonio olivicolo attuale, con un forte connotato descrittivo degli aspetti quali-quantitativi caratterizzanti la coltivazione, la trasformazione delle olive e la commercializzazione dell'olio nonché tutti gli altri aspetti inerenti al settore che hanno una ricaduta nell'ambito non agricolo.
In particolare sono stati trattati gli aspetti:

a) Territoriali
b) Agronomici
c) Biodiversità
d) Paesaggistici

Parallelamente, attraverso l'utilizzo di strumenti informativi geografici è stato possibile analizzare il patrimonio olivicolo esistente (ovvero le

zone tradizionalmente vocate all'olivicoltura in Umbria), con l'individuazione di parametri fisico-agronomici atti a caratterizzare la coltivazione dell'olivo nel territorio regionale.

Per uno studio più dettagliato, le analisi statistiche e territoriali sono state ripetute per ognuna delle cinque sottozone in cui è divisa la "*DOP Umbria*".

2) FASE VALUTATIVA

Sulla base dello stato attuale, sono state individuate le superfici olivetate presistenti da conservare o ristrutturare e ristrutturare, in quanto caratterizzati da parametri fisico-agronomici favorevoli o perché tutelati da vincoli paesaggistici;

In particolare si sono evidenziati i punti di forza e di debolezza del settore, propedeutici all'implementazione della fase successiva di progettazione.

3) FASE PROGETTUALE

Nella fase di progettazione si sono individuati gli obiettivi da raggiungere attraverso l'adozione di determinate strategie.

La fase progettuale si è concentrata sulle aree esistenti ottenute dallo *screening* iniziale (fase I e II) e su nuove aree che per condizioni geografiche, fisico-climatiche potrebbero dare origine a nuovi impianti o di nuova realizzazione. Tali aree sono state ulteriormente scremate in base al grado di accorpamento e alle dotazioni infrastrutturali (frantoi).

A tal punto dal confronto tra la distribuzione degli areali esistenti e di quelli suscettibili alla trasformazione sono stati individuati dei "*distretti*"[1] da assoggettare con diversa priorità ai diversi interventi e per i quali sono stati individuati gli strumenti economici applicabili in fase di realizzazione degli interventi stessi.

Il diagramma seguente riassume le varie fasi e la struttura logica del presente lavoro:

[1] *Di definiscono "DISTRETTI AGROALIMENTARI" i sistemi produttivi locali caratterizzati da significativa presenza economica e da interrelazione e interdipendenza produttiva delle imprese agricole ed agroalimentari nonché da una o più produzioni certificate e tutelate (…)*

- Analisi bibliografica
- Analisi statistico territoriale

- Valutazione patrimonio esistente
- Punti di forza e debolezza

Nuove aree potenzialmente suscettibili

- Obiettivi
- Strategie
- Distretti

4. Strumenti e Materiali

Al fine di analizzare il patrimonio olivicolo regionale si è proceduto sia alla ricognizione del materiale documentale disponibile di tipo bibliografico, legislativo, e cartografico sia ad indagini di mercato per definire il quadro conoscitivo del patrimonio in oggetto. Successivamente sono stati effettuati vari sopralluoghi per verificare lo stato effettivo degli impianti e reperire la necessaria documentazione fotografica.

Per l'analisi generale del patrimonio olivicolo umbro è stato effettuato uno studio cartografico al fine di visualizzare le caratteristiche paesaggistico-produttive delle aree in oggetto.

La strumentazione cartografica utilizzata è rappresentata da:

• Carte Catastali (U.T.E.);

• Carta d'Italia – Corografia Istituto Geografico Militare – Tavolette in scala 1:25.000;

• Cartografia appartenente alle tavole dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali vigenti delle province di Perugia e Terni (tematismi quali uso del suolo e vincoli)

• Cartografia appartenente alle tavole dei Piano Urbanistico Territoriale (fitoclima, art. 14)

• Carta Pedologica

• La strumentazione utilizzata per le analisi è rappresentata da:

• Pacchetto software ArcGis 10.1© – programma ESRI ArcMap© per la redazione delle carta e le elaborazioni sui tematismi;

• Pacchetto Microsoft Office XP professional© – software MS Excel© per le analisi statistiche.

5. La Strategia

Dall'analisi della filiera olivicola Umbra emergono chiaramente gli elementi di una forte connotazione identitaria diffusa, con una sedimentazione della tradizione, una base produttiva olivicola con alta biodiversità, scarsa produttività per carenza di gestione degli oliveti, avvio della pratica della meccanizzazione e contestuale ripresa di molte superfici dismesse.

L'attività vivaistica è carente ed è scarsamente rilevante in Regione, la maggior parte del materiale vivaistico proviene da fuori Regione se non fuori confine. In alcuni casi, ultimamente si pratica la produzione di piantine da olivi individuati in oliveti storici per la relativa propagazione di talee. È una parte della filiera che va riorganizzata e riattivata in modo integrale.

La trasformazione e la relativa gestione dei frantoi è migliorata sensibilmente negli ultimi 15 anni con un buon grado di innovazione se pur disomogeneo e discontinuo.

La presenza dei frantoi è diffusa in modo articolato con uno buffer di presenza di 5-10 km di raggio rispetto alle superfici olivate.

Si evidenziano realtà pilota di aziende olivicole filiera che rappresentano la punta di riferimento della Regione, cooperative di lunga storia e tradizione che dopo periodi e fasi di crisi hanno ripreso un nuovo cammino, una grande vitalità di esperienze diverse, dalla Strada dell'olio ad altre iniziative che hanno riacceso l'interesse nella coltura e cultura olivicola olearia.

Il riconoscimento GIAHS della fascia olivata Assisi-Spoleto è senza dubbio un punto di partenza notevole nella rappresentazione identitaria della cultura dell'olivo e dell'olio umbro. Da questa esperienza è logico pensare che la tradizione e la relativa conservazione del sapere, e cioè di saper produrre, è strettamente legata al grado di innovazione che l'intero sistema riuscirà a costruire.

Le componenti del Sistema Olivicolo-Oleario Umbro presentano tutte le caratteristiche di una Regione strutturata come Azienda Pilota Dimostrativa per diventare un *case history* dei modelli di sviluppo sostenibile di Agenda 2030. La diversità delle stazioni microclimatiche e pedologiche nonché della biodiversità olivicola, la diffusione capillare dei frantoi, la connessione a rete dei diversi borghi di riferimento delle aree olivicole, la rete dei centri di ricerca, Universitaria e di formazione insediati nel territorio, le strutture di distribuzione con vocazione internazionale è premessa di una piattaforma di conoscenza e di presenza di valori che ne determina il veicolo più forte per la struttura del marketing innovativo esemplificativo di un modello di sviluppo sostenibile.

Una Regione che diventa Azienda Pilota Dimostrativa del sistema olivicolo oleario con una rete interconnessa di porte di accesso alla cono-

scenza per la formazione nei diversi livelli, (di aggiornamento professionale, per gli studenti, specialistica, per i media e le nuove forme di comunicazione, per gli amministratori, per i consumatori tradizionali e per i nuovi consumatori):

• **Aziende olivicole pilota dimostrative per la biodiversità**, una rete di aziende produttive che si caratterizzano per la conservazione in situ delle cultivar identitarie delle diverse aree olivicole ed in collegamento con Il 3AParco Tecnologico dell'Umbria in extra situ;

• **Aziende olivicole pilota dimostrative per il vivaismo**, una rete di aziende che sviluppano la produzione di materiale olivicolo al fine di diffondere la realizzazione di nuovi impianti, la loro conservazione e la diffusione del modello a livello internazionale;

• **Aziende olivicole pilota dimostrative per l'innovazione olivicola**, una rete di aziende produttive che si caratterizzano per lo sviluppo di modelli di impianti olivicoli basati su alta tecnologia sia nella fase progettuale di impianto che nella fase gestionale;

• **Aziende olivicole pilota dimostrative per lo sviluppo delle pratiche colturali**, una rete di aziende olivicole finalizzate al restauro, ristrutturazione, recupero e conservazione produttiva e paesaggistica degli olivi ed oliveti tradizionali;

• **Aziende di filiera olivicola pilota dimostrative per la micro-oleificazione**, una rete di aziende olivicole finalizzata alla profilazione delle cultivar, dei periodi di raccolta e delle funzioni per la determinazione degli agronomici e sensoriali di riferimento;

• **Frantoi pilota**, una rete di frantoi pilota con funzioni dimostrative per lo sviluppo di tecnologie innovative nella produzione di oli;

• **Centri di degustazione e qualificazione del carrello degli oli** umbri insediati nei strutture agrituristiche, ristorative, alberghiere, oleoteche del territorio regionale e internazionale;

• **Rete dei centri delle tradizioni storiche bibliotecarie**, museali ed artistiche del sapere olivicolo oleario.

L'Azienda Pilota dimostrativa si inserisce nel contesto del Distretto Olivo-Olio Umbro nel quale i diversi attori della filiera creano sinergie e

reti favorendo la diffusione dei modelli sviluppati nei centri nodali delle porte di accesso.

6. Obiettivi e linee di indirizzo

Diversi possono essere i parametri influenti sulle potenzialità degli impianti olivicoli e sui loro costi di gestione: gli stessi devono essere presi in considerazione per valutare l'utilità o meno di effettuare interventi di recupero, trasformazione e/o potenziamento del patrimonio olivicolo regionale.

Tra questi parametri quelli ritenuti sostanziali sono rappresentati da:

1. accorpamento dei terreni e raggiungibilità: deve essere valutata la vicinanza dal frantoio in modo da ridurre l'innescarsi di processi ossidativi;
2. tipologia di impianto: il sesto di impianto, la forma di allevamento e le tecniche di coltivazione hanno una notevole influenza sulla produttività;
3. acclività dei terreni: nella scelta di potenziare le superfici risulta determinante l'orografia del terreno;
4. interesse panoramico: deve essere ponderata la valenza paesaggistica nel contesto di alcuni impianti;

Sulla base di tali parametri grazie ai diversi elaborati cartografici, è stata effettuata un'analisi delle

aree investite ad olivi o vocate a tale scopo al fine di individuare nei diversi quadranti le aree particelle dove intervenire per conservare o potenziare la coltura.

La fase di progettazione si concentra sulle aree esistenti da conservare o ristrutturare, e su quelle aree che presentano un buon livello di suscettività ad essere trasformate in impianti olivicoli, nelle quali effettuare il potenziamento del patrimonio olivicolo.

Gli obiettivi generali che il Progetto Speciale Olio si pone alla luce del quadro conoscitivo, sono raggruppabili nei seguenti settori:

Per consultare e scaricare il documento
collegarsi al seguente indirizzo:

http://www.regione.umbria.it/agricoltura

Marco Viola

IL COMPARTO OLIVICOLO DELL'UMBRIA

In Umbria abbiamo una superficie olivetata di circa 30.000 ettari, condotta da quasi 28.000 agricoltori.

La produzione è caratterizzata da importanti oscillazioni, dovute da una serie di problematiche come i cambiamenti climatici, la cattiva gestione agronomica, la bassa redditività per le difficoltà di coltivazione, la scarsa specializzazione e la vetustà (vecchiaia) degli impianti olivicoli.

Oltre alla presenza di player mondiali della produzione di olio extravergine d'oliva, l'Umbria è caratterizzata da una moltitudine di realtà economiche di trasformazione e/o confezionamento, alcune delle quali sono riconosciute a livello internazionale per l'eccellenza dei loro prodotti.

Complessivamente è ancora alta l'incidenza dell'autoconsumo del

prodotto, tanto è che, in molti comprensori, frantoi (più di 200 a livello regionale) rappresentano ancora un riferimento per la trasformazione di piccole partite i olive e l'acquisto diretto di olio extra vergine di oliva.

Sicuramente la forte connotazione territoriale di questo settore, unitamente all'elevato livello qualitativo, ha un'importante potenzialità in termini di marketing, che potrebbe esprimersi in maniera più efficace anche nell'ambito turistico ed enogastronomico. A suggellare tale proprietà è sicuramente la certificazione DOP Umbria, fiore all'occhiello della filiera e strumento potenzialmente versatile per convogliare politiche di promozione e progetti di esplorazione nei nuovi mercati, in grado di attribuire un valore aggiunto al territorio stesso.

Sostenibilità ed innovazione sono le nuove frontiere dell'agricoltura.

Le potenzialità del settore olivicolo umbro, possono essere sicuramente declinate lungo queste direttrici, purché ci si decida a rinnovarne la visione di sviluppo.

In questa difficile fase economica, il futuro del settore a livello regionale non può che passare attraverso un progetto olivicolo organico pronta attuazione, che preveda, da una parte l'impianto di oliveti specializzati concepiti nel pieno rispetto dell'identità delle cultivar tipiche dterritorio secondo secondo le migliori tecniche oggi applicabili, e dell'altra, il miglioramento agronomico degli uliveti tradizionali esistenti per tutelarne ulteriormente la biodiversità e mantenere il patrimonio paesaggistico locale.

Le politiche di sviluppo in ambito rurale sin qui adottate hanno rispecchiato la mancanza di una strategia nazionale e regionale per il rilancio del settore.

Ciò da un lato ha di fatto consentito il mero mantenimento del patrimonio olivicolo, consolidando dall'altro l'affermazione dell'agroindustria che ha beneficiato, tramite i PSR, di importanti progetti di investimento.

Il Piano di settore olivicolo-oleario 2016, ultimo timido tentativo su scala nazionale di incentivare il settore, non ha portato nessun tipo di beneficio, diretto ed indiretto, agli olivicoltori della nostra regione.

Oltre a quanto evidenziato per il settore, in relazione agli strumenti di pianificazione strategica e di programmazione finanziaria è bene rappresentare che permangono difficoltà di ordine tecnico e burocratico per

quanto concerne l'applicazione di norme ed indirizzi correlati alla vincolistica territoriale per l'espianto e l'impianto di olivi che rallentano, fino ad impedire in alcuni casi, valide proposte imprenditoriali. Aspetto da tenere in considerazione è quindi anche quello della semplificazione degli strumenti di governo del territorio che sovraintendono la realizzazione e ristrutturazione degli oliveti, per mettere in condizione gli olivicoltori di programmare al meglio tutte le operazioni necessarie in campo.

In questo contesto, anche lo strumento delle DOP Umbria sta mostrando tutti i segni del tempo, tanto è che, il disciplinare di riferimento ormai di ventennale applicazione, necessita sicuramente di una revisione che metta gli operatori della filiera in condizione di valorizzare la propria produzione in maniera sicuramente più efficace di quanto accada ora. Ritengo utile che si avvii quanto prima un percorso di modifica che preveda almeno l'attualizzazione dei parametri analitici previsti per la DOP Umbria e l'unificazione delle cinque sottozone di provenienza in un'unica area per la denominazione, pur rimanendo le denominazioni di area facoltative.

In ultima analisi una valida strategia di sviluppo economico del comparto oleario debba necessariamente tenere conto delle forti criticità che lo caratterizzano. Il tutto per comporre in questa fase di nuova programmazione dei fondi europei misure d'intervento che, in modo organico, finalizzino le risorse comunitarie all'aumento della produzione olivicola. Questo deve poter avvenire sia con il miglioramento dell'olivicoltura esistente, compresi gli interventi di espianto e/o reimpianto ove applicabili, sia con la realizzazione di nuovi impianti, moderni nella concezione e che valorizzino le cultivar autoctone o il miglioramenti delle stesse.

In fine sono convinto che, nell'ottica di un progetto olivicolo regionale, sarà necessario il fattivo supporto del mondo della ricerca e del sistema vivaistico regionale / nazionale per spingere il miglioramento varietale, in modo da ottenere un aumento diffuso del livello qualitativo e quantitativo della produzione. La ricaduta sugli operatori agricoli sarebbe sicuramente positiva e contribuirebbe in generale allo sviluppo di filiere strutturate sempre più competitive.

Riccardo Gucci

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa

LA MULTIFUNZIONALITÀ COME OPPORTUNITÀ PER L'OLIVICOLTURA TRADIZIONALE ITALIANA

ABSTRACT

Italian olive growing includes a large array of cultivars, soils, climates, and cultural conditions, which produced a wide diversity in olive orchards over the centuries. Olive growing is a unique feature of the landscape, but this industry must continue its productive role to remain viable in the long run. Which protocols and tools should be devised to reconcile growers' needs with those of the rest of the society? Political issues and technical solutions arise from these questions to maintain old orchards without losing sight of the urgent need to renew and modernize Italian olive growing.

La presenza da tempi immemorabili dell'olivicoltura nel bacino mediterraneo e la longevità dell'olivo sono i principali motivi per cui questo albero sia considerato, nel sentire comune, quello che meglio rappresenta il paesaggio agrario italiano di cui costituisce un autentico testimone vivente. In Italia sono censiti circa 1.150.000 ettari, che rendono questa coltura la più diffusa tra quelle perenni. Componente essenziale ed irrinunciabile del paesaggio, l'oliveto è un sistema produttivo che deve innanzitutto assolvere finalità economiche, cosa affatto scontata oggi, dato lo stato di perdurante crisi strutturale del comparto. Ma in quali forme e attraverso quali strumenti è possibile conciliare le esigenze di chi coltiva e produce per trarne un reddito e quelle della collettività che, invece, si avvantaggia della multifunzionalità dell'oliveto, ma che allo stato attuale rimane estranea e spesso disinformata rispetto ai processi produttivi e alle reali esigenze di gestione dell'azienda olivicola? In altre parole, in che modo è possibile incanalare le giuste istanze di mantenimento di certi sistemi agricoli, nel caso specifico olivicoli, con gli imprescindibili risultati economici dei produttori affinchè i tanti ruoli (storico, culturale, ambientale, paesaggistico) di questi agro-ecosistemi siano trasmessi alle future generazioni? Da queste domande sorgono questioni tecniche e politiche sulle scelte e sui metodi con cui affrontare la tutela degli oliveti tradizionali, tenuto conto anche dell'arretratezza cronica della nostra olivicoltura e della improcrastinabile necessità di una sua modernizzazione.

Caratteristica saliente dell'olivicoltura italiana è il gran numero di varietà, climi, suoli, tecniche e consuetudini, che nel corso del tempo hanno prodotto un'ampia diversità geografica nelle tipologie di oliveti. Lo stato degli oliveti antichi è il risultato di sovrapposizioni che, nel corso dei secoli, hanno determinato combinazioni uniche tra la copertura arborea e il territorio. In collina prevale il binomio olivo-suoli marginali, frutto della capacità di questo albero di adattarsi a terreni poveri, calcarei, siccitosi, talvolta ricchi di scheletro, spesso in forte pendio, richiamata anche nel celebre trattato Civiltà e imperi del Mediterraneo nell'età di Filippo II (Braudel, 1986) in cui l'ulivo è correttamente associato a terreni rocciosi e sassosi. Nati per funzioni meramente produttive grazie talvolta a ciclopiche opere di sistemazione dei versanti e fatiche immani, troviamo oliveti marginali in tutte le regioni. Il caso più esteso è quello della Liguria ove la fa-

Fig. 1 - Oliveti in Liguria.

scia pedemontana è quasi completamente rivestita da oliveti su terrazzamenti (Foto 1). *Finiti gli orti, cominciava l'oliveto, grigio-argento, una nuvola che sbiocca a mezza costa*, scriveva Calvino nel Barone Rampante (1957) e continuava "*Sopra gli olivi cominciava il bosco*", descrizione sintetica ed efficace della stratificazione arborea nel paesaggio ligure.

Se la diffusione dell'olivo è avvenuta soprattutto in collina, non mancano esempi in cui questa coltura è rilevante non solo dal punto di vista produttivo anche in aree di pianura. La devastazione provocata dalla batteriosi da *Xylella fastidiosa sp. pauca* nel Salento a partire dagli anni 2010 (la diagnosi è della fine di ottobre del 2013) ha colpito la pianura salentina distruggendo un paesaggio consolidato da qualche secolo ed oggi ridotto ad una waste land (Foto 2). Ciò ha attirato l'attenzione dei media e dell'opinione pubblica sull'olivicoltura e sul ruolo paesaggistico. Nella gestione della crisi, tuttora irrisolta, danni pari a quelli prodotti dal batterio sono stati causati da ritardi burocratici, errate scelte politiche, dichiarazioni di incompetenti (ci si sono cimentate tante categorie dai cantanti agli attori, e personaggi improbabili in cerca di visibilità) e una ridda di

Fig. 2 - Olivi colpiti dalla batteriosi in Salento.

sterili polemiche anche strumentalmente alimentate. Poco è stato detto sul fatto che quel sistema agricolo era stato impiantato su vasta scala per fornire olio lampante, cioè atto per l'illuminazione (nel secolo XIX le esportazioni di lampante alimentavano l'illuminazione di grandi capitali come Londra o San Pietroburgo), un prodotto ormai desueto e che necessitava di essere riconvertito verso la produzione di olive e di olio di qualità, quasi impossibile da realizzare con alberi di quelle dimensioni. Lo stato di semi-abbandono in cui versavano gli oliveti del Salento prima dell'arrivo della Xylella ha anche contribuito a far insediare il batterio senza che venisse tempestivamente dato l'allarme. Oggi la batteriosi è da considerarsi endemica e non più eradicabile e si sta propagando alle aree limitrofe con una velocità di qualche chilometro all'anno. Queste considerazioni servono per ricordare che non sempre ciò che ereditiamo dal passato è funzionale alle esigenze contemporanee e che quegli oliveti salentini avrebbero dovuto ricevere ben altre cure, quali la riforma della chioma e il ripristino della fertilità del suolo, oppure essere già stati sostituiti da oliveti più razionali salvaguardando soltanto una quota di su-

perfici di valore paesaggistico e monumentale a cui applicare una tutela integrale, come avviene nei parchi nazionali.

Oggi vi è finalmente consapevolezza del fatto che i sistemi agrari forniscono una serie di servizi ambientali, detti servizi ecosistemici. L'assorbimento di anidride carbonica e il rilascio di ossigeno tramite la fotosintesi, il contributo al ciclo dell'acqua e degli elementi minerali, la regolazione del microclima, il contrasto all'erosione eolica e idrica da parte degli apparati radicali sono i servizi principali. Gli oliveti sono particolarmente utili dal punto di vista ambientale soprattutto se gestiti con pratiche a basso impatto ambientale. In taluni casi il valore dei servizi ecosistemici può superare quello dei servizi produttivi o estetici. In collina l'erosione è forte e causa perdita di particelle di suolo e sostanza organica dallo strato superficiale, cioè quello più fertile, che nel lungo termine determina l'isterilimento dei suoli. La presenza dell'oliveto riduce l'azione battente della pioggia e la conseguente disgregazione della struttura nello strato superficiale del suolo. L'eventuale inerbimento della superficie migliora le proprietà fisiche del suolo, favorendo l'infiltrazione dell'acqua negli strati profondi. Inoltre, di solito gli oliveti marginali ospitano molta biodiversità, e fungono da aree cuscinetto tra bosco e aree urbane.

Un ruolo importante è dato dal contributo che gli oliveti possono fornire ai fini del sequestro del carbonio e la mitigazione dell'effetto serra responsabile dei cambiamenti climatici. Anidride carbonica, metano, ossidi di azoto e altri gas fanno da schermo alla radiazione luminosa in uscita dall'atmosfera, che si arricchisce nelle lunghezze d'onda dell'infrarosso e determina un aumento della temperatura sulla superficie del pianeta. Recenti ricerche indicano che l'impronta carbonica (carbon footprint) di un litro di olio di oliva prodotto da oliveti condotti in regime biologico è pari a circa 1 kg CO_2 equivalente sequestrata e che il bilancio netto del carbonio dell'oliveto, seppure con differenze a seconda della tipologia di impianto e le tecniche di gestione agronomica, è positivo, cioè assorbe anidride carbonica dall'atmosfera piuttosto che rilasciarla.

Ma dal punto di vista delle scelte e degli interventi cosa bisogna fare? Che fare, affinchè non si crei il corto circuito tra olivicoltori e ambientalisti, tra produzione di olive e olio e tutela dell'ambiente e del paesaggio? Innanzitutto, incoraggiare l'adozione di buone pratiche agricole nel gestire

il suolo, l'acqua, la chioma e la difesa dell'oliveto e questo già avviene su larga scala, soprattutto in regioni come l'Umbria, ove il grado di diffusione di tecniche sostenibili è notevole. Ma le pratiche agricole o la crescente espansione della produzione in regime biologico da sole non bastano. Bisogna attribuire valore economico ai servizi ecosistemici di cui sopra, prima che le tante olivicolture marginali o estreme (ma si potrebbero chiamare "eroiche") presenti in Italia non vengano inghiottite dall'abbandono e dal bosco. L'approccio non può che essere interdisciplinare sia dal punto di vista delle politiche che da quello della ricerca. Quest'ultima è indispensabile per quantificare il contributo ambientale di singole pratiche colturali che interi processi produttivi. In tal senso si sono fatti grandi passi in avanti nell'ultimo decennio, ma c'è ancora tanto da fare. Lo stesso si potrebbe dire per l'obbligatorio percorso di valorizzazione sia della produzione che dell'ambiente in un'ottica moderna per cui la qualità del prodotto va intesa in senso lato ed include la sostenibilità ambientale e la tutela paesaggistica, seguendo l'esempio di quanto si sta facendo in Umbria per la fascia olivetata Assisi-Spoleto. Il tutto però va monetizzato in modo che il produttore ne abbia un ritorno in termini di reddito. Proprio dall'Umbria viene la novità che nell'ultimo Piano di Sviluppo Rurale (PSR) vengono introdotti i pagamenti per servizi agro-ambientali alle aziende agricole con determinati requisisti. Un primo passo per premiare economicamente i soggetti che con la produzione agricola arrecano altri benefici alla comunità ed in linea con quanto sostenuto dell'economista statunitense Costanza, che nel 1997 ha provocatoriamente monetizzato il valore del pianeta per dimostrare che, venissero contabilizzati questi servizi, la composizione del sistema economico sarebbe molto diversa.

RIASSUNTO

Caratteristica saliente dell'olivicoltura italiana è il gran numero di varietà, climi, suoli, tecniche e consuetudini, che nel corso del tempo hanno prodotto un'ampia diversità geografica nelle tipologie di oliveti. Lo stato degli oliveti antichi è il risultato di sovrapposizioni che, nel corso dei secoli, hanno determinato combinazioni uniche tra la copertura arborea e il territorio. Componente essenziale ed irrinunciabile del paesaggio, l'oliveto è un sistema produttivo che deve innanzitutto assolvere finalità economiche. Ma in quali forme e attraverso quali strumenti è possibile conciliare le esigenze di chi coltiva e produce per trarne un reddito e quelle della collettività che, iinvece, si avvantaggia della multifunzionalità dell'oliveto? Da queste domande sorgono questioni tecniche e politiche sulle scelte e sui metodi con cui affrontare la tutela degli oliveti tradizionali, tenuto conto anche dell'arretratezza cronica della nostra olivicoltura e della improcrastinabile necessità di una sua modernizzazione.

BIBLIOGRAFIA

Braudel F. 1986. *Civiltà e imperi del Mediterraneo nell'età di Filippo II*. Einaudi editore, Torino, ISBN 88-06-59600-4.

Calvino I. 1957. *Il barone rampante*. Einaudi editore, Torino.

SITOGRAFIA

FAO. www.http//fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/europe-and-central-asia/olive-groves-of-the-slopes-between-assisi-and-spoleto/en (consultato 12 novembre 2019).

Il Chiostro di San Nicolò, sede del Convegno del 2 Ottobre 2019.

Città di Spoleto

Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio

Convegno scientifico

Filiera Olio di Oliva e PAC 2021-2027: Cosa cambia? Cosa proporre?

2 Ottobre 2019

Complesso Monumentale di San Nicolò Via Gregorio Elladio 10, Spoleto

Ore 09:00 - Registrazione

Ore 9:45 – Saluti delle autorità
Umberto de Augustinis – Sindaco del Comune di Spoleto
Sergio Zinni – Presidente Fondazione Cassa di Risparmio di Spoleto
Riccardo Gucci - Presidente Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio

Introduce e coordina i lavori
Francesco Marangon *(Università degli Studi di Udine)*
Presidente Società Italiana di Economia Agraria (SIDEA)

"I pagamenti diretti per l'olivicoltura nella PAC 2021-2027"
Angelo Frascarelli *(Università degli Studi di Perugia)*

"Le opportunità per il settore dell'olio di oliva nella nuova PAC"
Bernardo Corrado De Gennaro *(Università degli Studi di Bari Aldo Moro)*

"Il paesaggio olivicolo tra mercato e sostegno pubblico"
Biancamaria Torquati *(Università degli Studi di Perugia)*

"I servizi ambientali e le politiche per lo sviluppo rurale"
Antonio Boggia – Lucia Rocchi *(Università degli Studi di Perugia)*

Ore 12:20 - Interventi programmati e dibattito
Pietro Sandali – Direttore Generale UNAPROL
Gennaro Sicolo – Presidente Italia Olivicola

Conclusioni
Giuseppe Blasi – Capo Dipartimento delle Politiche europee e internazionali e dello sviluppo rurale - MIPAAFT

Colazione di Lavoro

FONDAZIONE CASSA DI RISPARMIO DI SPOLETO

Convegno organizzato con contributo di Fondazione Carispo Bando Ricerca Scientifica e Tecnologica 2019

Referenti
- Andrea Marchini – Università degli Studi di Perugia (3394343858)
- Chiara Riganelli (3490831781)- Bianca Polenzani (3405373932)

Segreteria Amministrativa
Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio – via Nursina 2
Spoleto – 0743 223603
Si prega di comunicare la propria partecipazione

PREFAZIONE

L'Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio, il 2 ottobre 2019, ha organizzato il Convegno Nazionale dal titolo "Filiera Olio di oliva e PAC 2021-2017: Cosa cambia? Cosa proporre?".

L'iniziativa, realizzata con la collaborazione del Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali dell'Università degli Studi di Perugia e del Comune di Spoleto, ha riunito a Spoleto importanti esponenti del mondo accademico, le principali Associazioni Nazionali del mondo delle imprese olivicole e i rappresentanti del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

L'obiettivo era quello di discutere i possibili strumenti della Politica Europea per il nuovo periodo di programmazione 2021-27.

I lavori si sono tenuti nella splendida cornice del Complesso Monumentale di San Nicolò, grazie al contributo della Fondazione della Cassa di Risparmio di Spoleto.

I lavori congressuali sono stati coordinati dal Presidente della Società Italiana degli Economisti Agrari Prof. Francesco Marangon, dell'Università degli Studi di Udine che ha sottolineato il ruolo multifunzionale del settore olivicolo. L'olivicoltura va infatti considerata come motore economico di intere comunità nelle aree interne del nostro Paese e può essere considerato il principale patrimonio di biodiversità da preservare sia per il suo valore paesaggistico ed ambientale, sia come asset del turismo rurale che, unitamente alle tradizioni enogastronomiche, rappresentano dei veri e propri driver dello sviluppo rurale.

Le politiche devono poter esaltare tale ruolo e la programmazione della nuova PAC pone numerosi quesiti. In primo luogo quale strumento è più indicato per potenziare la sostenibilità economica dei vecchi oliveti, oppure

facilitare il processo di adozione delle numerose innovazioni prodotte dal mondo della ricerca per la realizzazione di impianti più efficienti e in grado di recuperare il potenziale produttivo del nostro paese, che nel corso degli ultimi 5 anni ha evidenziato crolli produttivi di oltre il 50%.

Gli interventi di politica europe per il settore si concentrano su tre aspetti rilevanti. In particolare: il nuovo assetto dei "pagamenti diretti" per l'olivicoltura, l'ideazione di un sistema di OCM per l'olio in analogia a quanto fatto per il settore vitivinicolo e/o ortofrutticolo ed infine il sostegno al valore paesaggistico e ai servizi ecosistemici dell'olivicoltura all'interno delle nuove "politiche per lo sviluppo rurale". Tre aspetti importanti che sono stati affrontati da altrettanti relatori e che hanno permesso poi al Direttore Generale del Ministero, Dott. Felice Assenza, di confrontare le indicazioni emerse dai lavori del convegno con la posizione italiana nel processo di negoziazione a livello europeo.

Al termine delle relazioni il dibattito è stato allargato agli interventi programmati delle principali Associazioni del settore che hanno potuto esporre le posizioni e le emergenze del mondo della produzione.

in questa sede, In considerazione del dibattito europeo ancora in corso in seno al Parlamento Europeo e al Consiglio dei Ministri dell'Agricoltura, al fine di stimolare la riflessione su questi temi senza entrare nei tecnicismi della PAC, si è selezionato un unico intervento del Prof. Angelo Frascarelli sul mutato assetto dei pagamenti diretti per il settore, rinviando l'approfondimento alla documentazione ufficiale dell'UE all'approvazione dei nuovi regolamenti.

ANDREA MARCHINI

Angelo Frascarelli

I PAGAMENTI DIRETTI PER L'OLIVICOLTURA NELLA PAC 2021-2027

I pagamenti diretti della Pac incidono in misura rilevante sul reddito degli olivicoltori. Proprio a causa del rilevante impatto della Pac sul settore, i cambiamenti dei nuovi pagamenti diretti 2021-2027 sono importanti per delineare le strategie future delle imprese olivicole.

I tempi della nuova Pac

Il dibattito sulla nuova Pac, in seno al Parlamento europeo e al Consiglio dei ministri agricoli, è entrato nel vivo, dopo le proposte della Commissione del 1° giugno 2018, tuttavia non ci sono i tempi tecnici per l'applicazione della nuova Pac dal 1° gennaio 2021.

Allo stato attuale, la data più probabile per l'avvio della nuova Pac è il **1° gennaio 2022**; alcuni interlocutori ipotizzano addirittura il 1° gennaio 2023.

Per questa ragione, la Commissione ha pubblicato, in data 31.10.2019, le proposte per creare un **regime transitorio** nell'anno 2021. In altre parole il **2021** sarà un **anno di transizione**, anziché il primo anno di applicazione della nuova Pac.

La nuova Pac post 2020

Anche nella Pac post 2020, i pagamenti diretti restano un elemento essenziale del sostegno al settore agricolo.

La proposta della Commissione europea del 1° giugno 2018 prevede sei tipologie pagamenti (tab. 1, fig. 1):

Tipologia di pagamento	Obbligatorietà per lo Stato membro
Sostegno di base al reddito per la sostenibilità	Si
Sostegno ridistributivo complementare al reddito per la sostenibilità	Si
Regimi per il clima e l'ambiente (*eco-schema*)	Si
Sostegno complementare al reddito per i giovani agricoltori	No
Sostegno accoppiato al reddito	No
Aiuti forfettari per i piccoli agricoltori	No

Tab. 1 - Tipologie di pagamenti diretti nella programmazione 2021-2027.

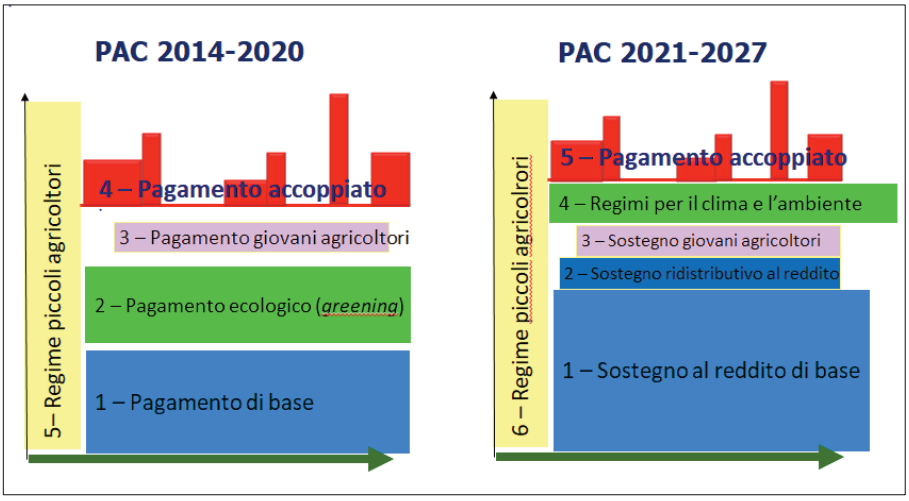

Fig. 1 - Pagamenti diretti: confronto tra la programmazione 2014-2020 e 2021-2027.

- sostegno di base al reddito per la sostenibilità;
- sostegno complementare ridistributivo;
- sostegno complementare per i giovani agricoltori;
- regimi per il clima e l'ambiente (*eco-schema*);
- sostegno accoppiato al reddito.

Rimane la possibilità facoltativa per lo Stato membro di prevedere un pagamento forfettario specifico per i **piccoli agricoltori**, sostitutivo di tutti i pagamenti diretti, la cui definizione dovrà essere riportata nel Piano strategico della Pac.

Rispetto all'attuale programmazione, ci sono diverse novità (fig. 1):

- la soppressione del pagamento *greening*, i cui importi sono inglobati nel pagamento di base e i cui impegni sono in parte inclusi nelle condizionalità;
- l'inserimento di regimi volontari per il clima e l'ambiente (*eco-schema*);
- la non obbligatorietà del pagamento per i giovani agricoltori.

Il pagamento di base e i titoli

Il "pagamento di base" può essere erogato secondo due modalità:

- senza titoli;
- con i titoli.

Tutti gli altri cinque pagamenti sono erogati per superficie e non sono legati ai titoli.

La prima modalità di pagamento "senza titoli" è una grossa novità, vista che gli agricoltori conoscono la Pac con i titoli dal 2005.

Pagamento di base senza i titoli

Nel caso di un **pagamento di base "senza titoli"**, il valore dei pagamenti per ettaro ammissibile viene fissato in modo uniforme sul territorio nazionale.

La dotazione finanziaria dei pagamenti diretti per l'Italia, proposta dalla Commissione il 1° giugno 2018 (Allegato IV), ammonta a **3.560.185.516 euro**. Tale importo deve essere innanzitutto ripartito tra le cinque tipologie di pagamento, previste dalla proposta di riforma (tab.1).

Il nuovo **pagamento di base** è obbligatorio per gli stati membri e va a inglobare il vecchio pagamento di base e il pagamento *greening*.

Allo scopo di simulare il nuovo pagamento di base, possiamo ragionevolmente omettere il **pagamento redistributivo** e il **pagamento per i giovani agricoltori** (volontario).

L'**eco-schema** è fissato al 20% del massimale. Ipotizziamo inoltre che l'Italia applicherà il **pagamento accoppiato**, il cui plafond si può ragionevolmente quantificare a 478 milioni di euro, pari allo stesso importo che l'Italia utilizza negli anni 2019-2020.

Non viene preso in considerazione il pagamento forfettario per i **piccoli agricoltori**, il quale è un regime semplificato che sostituisce i cinque pagamenti nel caso specifico dei piccoli agricoltori.

Pertanto, nella nostra simulazione, il plafond del pagamento di base sarà pari a **2.370 milioni di euro**, che sarà distribuito su tutte le superfici ammissibili dell'Italia.

Tali superfici possono essere desunte dai dati più recenti, forniti da Agea con la Circolare AGEA.71158.2019 del 13 settembre 2019, che quantifica il numero totale di ettari ammissibili dichiarati per l'anno 2018 pari a **9.587.814 ettari**.

Dividendo il plafond di 2.370 milioni di euro per 9.587.814 ettari, si ottiene un pagamento uniforme (*flat rate*) di **247 euro/ha**.

Pagamento di base con i titoli

Lo Stato membro può continuare a concedere il sostegno al reddito di base sulla base dei titoli all'aiuto. In tal caso, la proposta di regolamento impone un processo di convergenza dei titoli storici.

I vecchi titoli scadono il 31 dicembre 2021 e **i nuovi titoli vengono ricalcolati nel 2022, sulla base dell'anno di riferimento 2021**.

Il **nuovo valore unitario dei titoli** all'aiuto è calcolato partendo dal valore dei titoli all'aiuto dell'anno di domanda 2021 (ultimo anno di applicazione della Pac 2014-2020) e aggiungendo ad esso il relativo pagamento *greening* per l'anno di domanda 2021. In altre parole, il valore dei titoli all'aiuto è determinato sommando il loro valore storico e il relativo pagamento percepito per il *greening*.

I titoli rimangono differenziati sulla base del loro valore storico, ma con l'applicazione di due criteri per ridurre i titoli di valore elevato:

- un tetto ai titoli;
- una convergenza per avvicinare il valore dei titoli al valore medio nazionale.

L'applicazione della **convergenza** si attua **dal 2022 al 2026** per giungere nel 2026 alla uniformazione del valore dei titoli al valore medio nazionale. Questa proposta è stata approvata nella **votazione in Commissione Agricoltura (Comagri)** del Parlamento europeo di aprile 2019.

Secondo la **proposta della Commissione europea**, invece, il processo di convergenza è più morbido, ma la posizione della Comagri appare quella vincente.

L'obiettivo finale del nuovo modello di sostegno della Pac, quindi, è di uniformare o avvicinare i valori dei pagamenti diretti ad ettaro. In altre parole, anche se l'Italia opta per il pagamento di base con i titoli, entro il **2026**, il valore dei titoli sarà uniforme a circa **247 euro/ha**.

I regimi per il clima e l'ambiente

Ogni Stato membro deve dotarsi di schemi volontari per il clima e l'ambiente che generano un pagamento annuale aggiuntivo per ettaro agli agricoltori che si impegnano a osservare pratiche agricole benefiche per il clima e l'ambiente.

Gli impegni ambientali sono definiti dagli Stati membri, purché:

a) oltrepassino i requisiti di gestione obbligatori e le norme in materia di buone condizioni agronomiche e ambientali (condizionalità);

b) vadano oltre i requisiti minimi per l'uso di fertilizzanti e prodotti fitosanitari, il benessere degli animali e altri requisiti obbligatori stabiliti dalla legislazione nazionale e dell'Ue;

c) vadano oltre le condizioni stabilite per il mantenimento dell'attività agricola minima;

d) siano diversi dagli impegni per i quali sono stati erogati pagamenti agro-climatico-ambientali del secondo pilastro.

Il sostegno dell'eco-schema è erogato sotto forma di un pagamento annuale per ettaro ammissibile, secondo due modalità, stabilite dagli Stati membri:

- importo addizionale ai pagamenti diretti disaccoppiati (sul modello dell'attuale greening);

- importo che compensa i beneficiari, in tutto o in parte, dei costi aggiuntivi sostenuti e del mancato guadagno a seguito degli impegni (sul modello degli attuali pagamenti agro-climatico-ambientali del secondo pilastro).

Le decisioni sui regimi per il clima e l'ambiente saranno decise a livello nazionale e dovranno rappresentare almeno il 20% del plafond dei pagamenti diretti.

Il sostegno accoppiato

Il sostegno accoppiato è previsto anche nella nuova Pac post 2020, per quei settori che rivestono particolare importanza per ragioni economiche, sociali o ambientali e che si trovano in difficoltà.

Nell'attuale programmazione 2014-2020, che si estenderà anche al 2021, il sostegno accoppiato all'olivicoltura è rilevante, pari a circa 60 milioni di euro. Più precisamente, i pagamenti accoppiati per l'olivicoltura sono di tre tipologie e sono erogati annualmente (tab. 2); di seguito riportiamo gli importi del 2018, che dovrebbero riconfermarsi anche negli anni successivi, fino al 2021.

Gli oliveti localizzati in Puglia, Calabria e Liguria ricevono un **premio di base** accoppiato, a cui è destinata una percentuale del 9,4% del plafond disponibile, pari a 36,84 milioni di euro per il 2018. Il pagamento erogato è pari a 89,20 euro/ha.

In aggiunta al premio di base, gli oliveti localizzati in Puglia e Calabria ricevono un **premio aggiuntivo**, per le superfici olivetate caratterizzate da una pendenza media è superiore al 7,5%. Per tale misura sono a disposizione il 2,8% del plafond disponibile, pari a 11,14 milioni di euro per il 2018.

Il pagamento erogato è di **112,29 euro/ha** (tab. 2), che si somma al premio di base. In totale una superficie olivicola pugliese o calabrese, in pendenza, percepisce un importo 201,49 euro/ha, sommando il premio base e il premio aggiuntivo.

Il premio per l'**olivicoltura di rilevanza economica, sociale, territoriale e ambientale**, a differenza dei due premi precedenti, si applica sull'intero territorio nazionale ed è rivolta agli oliveti che aderiscono a sistemi di qualità DOP e IGP.

Per tale misura sono a disposizione il 2,7% del plafond disponibile, pari a 12,12 milioni di euro per il 2018. Il pagamento erogato è di **128,17 euro/ha** (tab. 2), che si somma al premio di base (in Liguria, Puglia e Calabria) e al pagamento aggiuntivo (in Puglia e Calabria).

Nella nuova programmazione post 2020, l'Italia può decidere di assegnare al sostegno accoppiato fino al 12% del proprio massimale dei pagamenti diretti, di cui un 2% da destinate alle colture proteiche. Pertanto, la scelta di includere l'olivicoltura nel sostegno accoppiato spetta all'Italia.

	Plafond 2018 (euro)	Percentuale del plafond per misura (%)	Superfici accertate (ettari)	Importo definitivo (euro/ha)
Superfici olivicole (Liguria, Puglia e Calabria)	36.841.618	9,44	412.985	**89,20**
Superfici olivicole e caratterizzate da una pendenza media superiore al 7,5% (Puglia e Calabria)	11.147.948	2,84	99.275	**112,29**
Superfici olivicole che aderiscono ad un sistema di qualità Dop e Igp	12.121.464	2,75	94.570	**128,17**

Tab. 2 - Sostegno accoppiato per l'olivo (importi 2018).

Una simulazione

Per evidenziare l'impatto dei nuovi pagamenti diretti post 2020, è utile illustrare due simulazioni a livello aziendale: una con i titoli e un'altra senza titoli.

Le simulazioni riguardano un'azienda olivicola, che nel 2019 detiene titoli da 340 euro/ha; inoltre beneficia del pagamento *greening* per 170 euro/ha e di un pagamento accoppiato di 128 euro/ha, in quanto non si trova in Puglia, Calabria e Liguria, ma beneficia del sostegno accoppiato per superfici olivicole Dop-Igp. Il totale dei pagamenti diretti nel 2019 è stato di 638 euro/ha. Questa situazione è frequente nelle aziende olivicole, ma ci sono anche molto aziende nel Sud Italia che arrivano a percepire 1.000-1.500 euro/ha.

La prima simulazione prevede una Pac post 2020 con i titoli.

Nel 2020 e 2021, i pagamenti si riducono del 3,9% per effetto della riduzione del budget per la Pac. Dal 2022, ipotizziamo che l'Italia decida

di continuare con Pac con i titoli. Il pagamento *greening* viene abolito e viene inglobato nel nuovo pagamento base, mentre il pagamento accoppiato continua ad essere erogato. Inoltre si aggiunge il nuovo pagamento per il clima e l'ambiente (eco-schema).

Il nuovo pagamento di base diminuisce gradualmente dal 2022 al 2026, giungendo a 247 euro/ha (valore medio nazionale) e il totale dei pagamenti scende a 445 euro/ha (tab. 3).

La seconda simulazione riguarda la stessa azienda olivicola, nell'ipotesi che l'Italia decida di applicare una Pac senza titoli. Dal 2022, il pagamento di base viene fissato a 247 euro/ha (valore medio nazionale) e il totale dei pagamenti a 445 euro/ha (tab. 4).

Indicazioni di sintesi

L'analisi dei casi aziendali mostra che il sostegno della Pac, nella migliore delle ipotesi si potrebbe attestare sui 445 euro/ha, già dal 2022 o al massimo nel 2026.

Questo importo potrebbe essere anche inferiore se l'agricoltore non aderisse all'eco-schema e se l'Italia non concedesse un pagamento accoppiato all'olivicoltura. Non è da escludere, quindi, che il pagamento possa attestarsi ad un livello inferiore rispetto ai 445 euro/ha della simulazione.

Questi dati ci dimostrano che il sostegno della Pac è confermato anche per la prossima programmazione, ma gli importi ad ettaro rappresentano solamente una "base" di integrazione del reddito. In sostanza, un olivicoltore non potrà più fondare la sua redditività sulla Pac. I fondi della Pac risultano comunque indispensabili per la vitalità del settore olivicolo, che altrimenti rischia un ulteriore abbandono.

Il futuro dell'olivicoltura passa per l'innovazione

La riforma della Pac post 2020 genera preoccupazioni per l'olivicoltura italiana, a causa della riduzione dei pagamenti diretti. L'uniformazione

Tab. 3 - Azienda olivicola con titoli di valore elevato e Pac post 2020 con i titoli

ANNO	Base	Greening	Accoppiato	Regimi ecologici	Totale	Importo di riferimento
2019	340,00	170,00	128,00	-	638,00	392
2020	326,74	163,37	123,01	-	613,12	
2021	326,74	163,37	123,01	-	613,12	
2022	363,11	0,00	123,01	75,00	561,12	
2023	334,13	0,00	123,01	75,00	532,14	
2024	305,15	0,00	123,01	75,00	503,16	
2025	276,17	0,00	123,01	75,00	474,18	
2026	247,19	0,00	123,01	75,00	445,20	

Tab. 4 - Azienda olivicola con titoli di valore elevato e Pac post 2020 senza titoli

ANNO	Base	Greening	Accoppiato	Regimi ecologici	Totale	Importo di riferimento
2019	340,00	170,00	128,00	-	638,00	392
2020	326,74	163,37	123,01	-	613,12	
2021	326,74	163,37	123,01	-	613,12	
2022	247,19	0,00	123,01	75,00	445,20	
2023	247,19	0,00	123,01	75,00	445,20	
2024	247,19	0,00	123,01	75,00	445,20	
2025	247,19	0,00	123,01	75,00	445,20	
2026	247,19	0,00	123,01	75,00	445,20	

dei pagamenti diretti è un processo inevitabile, visto che i pagamenti sono disaccoppiati.

Questo scenario pone in maniera forte il problema della competitività della produzione olivicola nelle aree marginali e non meccanizzabili, dove si concentra la maggior parte dell'olivicoltura ad alto valore ambientale e paesaggistico.

I rischi di abbandono dell'olivicoltura, soprattutto nelle aree ad alto valore paesaggistico e sociale sono molto elevati, se si considera che il prezzo di mercato dell'olio di oliva non copre i costi di produzione nella maggior parte delle realtà aziendali.

Questa situazione pone una grande sfida sia per gli imprenditori che per la politica agricola italiana.

Gli imprenditori devono puntare ad un forte rinnovamento dell'olivicoltura, con la strutturazione di imprese competitive, di adeguate dimensioni e con una gestione dell'oliveto totalmente meccanizzata. La qualità potrà fare la sua parte, ma se non si interviene con una forte riduzione dei costi tramite la meccanizzazione non ci saranno le condizioni per affrontare il futuro.

Poi c'è il tema dell'olivicoltura paesaggistica. In questo caso, la politica deve intervenire con un massiccio intervento delle Regioni tramite i Programmi di Sviluppo Rurale con misure mirate a territori specifici.

L'Italia non può permettersi l'abbandono dell'olivicoltura, soprattutto in alcuni territori ad alto valore paesaggistico; qui deve intervenire con un sostegno pubblico mirato. Ma nelle altre aree, l'innovazione, la tecnica colturale e l'adeguamento al mercato sono le uniche strategie per assicurare la vitalità delle imprese olivicole.

Le prospettive degli olivicoltori sono positive solamente per coloro che mirano all'innovazione tecnica e all'orientamento al mercato. La Pac, che oggi ha un peso rilevante sul reddito, avrà un'incidenza inferiore nel futuro, ma rimane ancora un sostegno importante nella prossima programmazione 2021-2027.

BIBLIOGRAFIA

Belletti G., Marescotti A., Scaramuzzi S., 2001, *Indagine conoscitiva sui nuovi impianti olivicoli in Toscana*, Mineo, Regione Toscana, Giunta Regionale, Dipartimento dello sviluppo Economico.

Chiorri M., De Gennaro B., 2012, *Analisi micro economica in olivicoltura*, Collana divulgativa dell'Accademia, Vol.XXIX, Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio, Spoleto.

Ciliberti S., Frascarelli A., 2018, *The CAP 2013 reform of direct paiments: reditributive effects amd impacts on farm income concetration in Italy*. Agricultural and Food Economics, 6:19.

Commissione Europea, 2017, Comunicazione della Commissione Europea al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni "Il futuro dell'alimentazione e dell'agricoltura" - Com(2017) 713.

Commissione Europea, 2018, Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio recante norme sul sostegno ai piani strategici che gli Stati membri devono redigere nell'ambito della politica agricola comune (piani strategici della PAC) - Com(2018) 392.

De Filippis F., Lelli G. (a cura di), 2018, *Dove sta andando la Pac. La parte agricola del Regolamento Omnibus*, Coldiretti, Roma.

De Gennaro B., 2006, *La riforma dell'OCM olio d'oliva: contenuti e impatto sul settore olivicolo*, Università degli Studi di Bari.

De Vivo C., 2010, *Una simulazione dei possibili impatti della riforma Fischler e della riforma 2014-2020 sulle aziende olivicole specializzate della RICA*, progetto INEA, piano olivicolo oleario.

Frascarelli A., 2016, *L'impatto della PAC sull'olivicoltura italiana*, Terra e Vita, 26/08/2016.

Frascarelli A., 2015, *CAP Support within Competitiveness and Public Goods*, in Marotta G., Nazzaro C., *CAP 2014-2020: Scenarios for European Agri-Food and Rural Systems*, Proceedings of the 51st Sidea Conference, Benevento, 18-20 September 2014.

Frascarelli A., 2019, *La nuova struttura dei pagamenti diretti nella Pac 2021-2027*, Agriregionieuropa, Anno 15, Numero 56, Marzo 2019, Ancona, ISSN: 1828 - 5880.

Matthews A., 2017, *The challenges of the next CAP: doing more with less*. Agriregionieuropa, n. 50.

Polidori R., Omodei Zorini L., 2010, *Impatto economico di tecniche alternative nei processi olivicoli in Toscana*, Aestimum, pagg. 56-90.

Ferdinando Albisinni

Università della Tuscia

Prolusione in occasione dell'inaugurazione
dell'Anno Accademico 2019

OLIVICOLTURA E SCIENZE DELLA VITA: IL NUOVO REGOLAMENTO UE SUI CONTROLLI

Dal 14 dicembre 2019 entrerà in applicazione il nuovo Regolamento (UE) 2017/625 del 15 marzo 2017, "relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l'applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari".

Si potrebbe dire, con formula sintetica, che questo è "*Il Regolamento della complessità e della globalizzazione*".

È il *Regolamento della complessità*, non soltanto per le dimensioni e per le numerose aree interessate dalla nuova disciplina (che fra l'altro assegna un rilievo originale all'*arboricoltura* ed alle *colture legnose*), ma per le stesse complesse finalità assunte, lì ove il nuovo regolamento sin dalle premesse investe congiuntamente "*la sicurezza alimentare, l'integrità e la salubrità*" ("*food safety, integrity and wholesomeness*", nel testo inglese).

È l *Regolamento della globalizzazione*, non solo quanto alla dimensione geografica immediatamente e dichiaratamente connessa al mercato ed agli scambi, nel mercato interno e nel mercato globale, ma quanto all'*oggetto*, ai *destinatari*, al *perimetro*, *tematico* e *istituzionale*, con ciò valorizzando "*il globale che è in noi*" anche sotto il profilo della cogente disciplina giuridica.

Ne emerge un modello di ricerca dell'unità europea attraverso processi di *codificazione*, che valorizzano l'utilizzazione dello strumento giuridico di regolazione, a fronte del tradizionale ricorso a tecniche di intervento prevalentemente economico.

Controlli e ciclo della vita

Nel nuovo regolamento sui controlli ufficiali del 2017, *pericolo* è definito come "*qualsiasi agente o condizione avente potenziali effetti nocivi sulla salute umana, animale o vegetale, sul benessere degli animali o sull'ambiente*;" e conseguentemente rischio è definito come "*una funzione della probabilità e della gravità di un effetto nocivo sulla salute umana, animale o vegetale, sul benessere degli animali o sull'ambiente, conseguente alla presenza di un pericolo*;".

Sicché, i pericoli ed i rischi, che devono essere considerati in sede di controlli ufficiali, non sono più soltanto quelli che possono incidere sulla salute umana, direttamente o indirettamente, ma – in prospettiva ben più ampia – tutti quelli che, oltre che sulla salute umana, possono incidere sulla salute animale o vegetale, sul benessere degli animali o sull'ambiente; in una parola tutti quelli che possono avere effetti sul *ciclo della vita*.

Se il Regolamento n. 178/2002 aveva segnato il passaggio ad una disciplina di filiera per tale tuttavia intendendo la sola "*food production chain*", il nuovo regolamento sui controlli esprime la consapevolezza che

l'attenzione alla filiera *agri-food* (non più solo *food*) necessariamente importa una generale attenzione a tutto ciò che in vario modo si collega al *ciclo della vita*, unitariamente inteso.

Viene spontaneo pensare ad una figura centrale nell'ordinamento italiano, quella dell'*imprenditore agricol*o, come introdotto dall'art. 2135 del codice civile del 1942, e precisato nel 2001 con i decreti di orientamento, secondo cui per attività essenzialmente agricole si intendono «le attività dirette alla *cura ed allo sviluppo di un ciclo biologico o di una fase necessaria del ciclo stesso*, di carattere vegetale o animale».

In altre parole, l'*impresa del ciclo della vita*, disegnata dal Regolamento (UE) 2017/625, è coerente con l'*impresa agricola italiana del ciclo biologico*, e condivide con questa una logica di specialità disciplinare, non in ragione di privilegi od esoneri, ma in ragione della preminente importanza e specialità di interessi, diritti, e valori, nell'agricoltura, nell'alimentazione e nell'ambiente.

In questo percorso, condiviso fra diritto agrario, alimentare ed ambientale, nazionale ed europeo, l'*olivicoltura* ha un ruolo centrale, in direzione di una ricomposizione sistematica, valorizzando la responsabilità dell'impresa.

Innovazione giuridica, istituzionale, e mercato: un confronto aperto

Sono dunque numerose e rilevanti le novità introdotte dal nuovo regolamento europeo sui controlli ufficiali, quanto all'oggetto, ai soggetti pubblici e privati, ai procedimenti, al quadro istituzionale, domestico, unionale, e globale; e altrettanto numerose e rilevanti sono le criticità che ne emergono, accentuate dalla stessa innovativa dimensione della disciplina.

Da ciò la necessità di assumere come prospettiva unitaria d'indagine quella di un *diritto dell'agricoltura* come *diritto del ciclo della vita* in tutte le sue manifestazioni, siccome idonea a cogliere le peculiari articolazioni, fra soggetti, oggetti, e strumenti di regolazione, che connotano il sistema agricolo, agro-alimentare, ed agro-ambientale innanzi al mercato.

Resta da vedere se l'innovazione giuridica ed istituzionale sarà adeguata rispetto a queste sfide.

VITA DELL'ACCADEMIA

Palazzo Ancaiani in Piazza della Libertà 12, sede dell'Accademia Nazionale dell'Olivo e dell'Olio. Dal 2 Novembre 2016 è inagibile a causa del sisma del 30 Ottobre dello stesso anno.

ATTIVITÀ 2019

Assemblea Ordinaria

Prolusione di inaugurazione dell'anno accademico del prof. F. Albisinni *"Olivicoltura e scienze della vita: il nuovo Regolamento UE sui controlli"*.
26 Aprile, Spoleto (PG)

Convegni

Filiera Olio di Oliva e PAC 2021- 2027: Cosa cambia? Cosa proporre?
2 Ottobre, Spoleto (PG)

La multifunzionalità dell'olivicoltura umbra.
13 Dicembre, Spoleto (PG)

Tornata

Olivo e Olio: Salute e bellezza
Tornata in terra di Bari
18-19 Settembre, Bitonto e Giovinazzo (BA)

Corsi di aggiornamento

VII Corso di Aggiornamento sulla Potatura di Allevamento e di Produzione dell'Olivo, 1 e 2 Febbraio, Casciana Alta (PI)

I Corso di Aggiornamento sulla Difesa Fito-sanitaria dell'Oliveto, 28 Febbraio e 1 Marzo, Rende (CS)

V Corso di Aggiornamento sulla Qualità dell'Olio Extra-vergine di Oliva, 24 e 25 Giugno, Sciacca (AG)

Premi

Dal 2017 l'Accademia cura la sezione scientifica del Premio Internazionale Filo della Torre, In collaborazione con PANDOLEA
22 Febbraio, Roma

ELENCO DEGLI ACCADEMICI AL 31.12.2019

ONORARI

Enrico Baldini
Francesco Giulio Crescimanno
Patrizio Damigella
Pietro Deidda
Alfredo Diana
Giovanni Fatta del Bosco
Gennaro Forcella
Piero Giovanni Gervasi
Guerrino Giorgetti
Aldo Mariani Costantini
Piero Luigi Pisani Barbacciani
Franco Scaramuzzi

ORDINARI

Ferdinando Albisinni
Barbara Alfei
Paolo Amirante
Franca Angerosa
Evasio Antognozzi
Mirella Audisio
Lamberto Baccioni
Antonio Bachetoni Rossi Vaccari
Bruno Bagnoli
Luciana Baldoni
Giovanni Bandino
Ettore Barone
Giorgio Bartolini
Elvio Bellini
Mario Bertuccioli
Guido Bongi
Caterina Briccoli Bati
Roberto Buonaurio
Maria Caterina Burgarella
Juan M. Caballero
Antonio Caccetta
Salvatore Camposeo
Claudio Cantini
Girolamo Cappiello
Arnaldo Caprai
Luigi Caricato
Maria Annunziata Carluccio
Alvaro Cartechini
Tiziano Caruso
Antonio Cimato
Carlo Alberto Ciri
Ugo Cirio
Pier Domenico Clarici
Lanfranco Conte
Eric Conti
Marina Contini
Antonio Coricelli
Aldo Corsetti

Giacomo Costagli
Mario De Angelis
Antonio De Cecco
Nicola Dentamaro
Sandro Dettori
Luciano Di Giovacchino
Luigi Di Marco
Claudio Di Vaio
Marco Esti
Andrea Fabbri
Franco Famiani
Paolo Fantozzi
Daniela Farinelli
Piero Fiorino
Giuseppe Fontanazza
Ettore Franca
Natale Frega
Gennaro Giametta
Claudio Giulivo
Alberto Grimelli
Riccardo Gucci
Rolando Guerriero
Angelo Guidobaldi
Nino Iannotta
Paolo Inglese
Fausto Laureti
Giovanni Lercker
Enrico Maria Lodolini
Nicola Lombardo
Fausto Luchetti
Walter Luchetti
Domenico Manna
Elmo Mannarino
Maria Grazia Marchetti Lungarotti
Andrea Marchini
Augusto Marinelli
Vincenzo Marsilio
Giovanni Martelli
Mauro Meloni
Maurizio Micheli
Zefferino Francesco Monini
Stefano Morini
Guido Morozzi
Rosario Muleo
Davide Neri
Giorgio Nuzzaci
Rossella Pampanini
Giorgio Pannelli
Rodolfo Paoletti
Enzo Perri
Vincenzo Pilo
Primo Proietti
Claudio Pucci
Luis Rallo
Alfonso Ranalli
Paolo Rapanelli
Alfio Raspi
Enrico Rinaldelli
Bruno Romano
Alfio Crispolto Rossi
Annalisa Rotondi
Antonio Rotundo
Eddo Rugini
Raffaele Sacchi
Luciano Santini
Luca Sebastiani
Leonardo Seghetti
Roberto Selvaggini
Maurizio Servili
Attilio Sonnoli
Alvaro Standardi
Giuseppe Surico
Agnese Taticchi
Enrico Tiscornia
Agostino Tombesi
Bruno Toscano
Francesco Visioli
Cristos Xiloyannis
Francesco Zecca
Ivo Zimarino

CORRISPONDENTI

Salvador Alamar de Juan
Mauro Amelio
Liano Angeli
Lodovico Arrigo
Giuseppe Barbera
Manfredi Barbera
Antonio Barile
Massimo Bartolelli
Susanna Bartolini
Deborah Beghè
Cinzia Benincasa
Bruno Bernardi
Antonio Borrelli
Virgilio Caleca
Giancarlo Calzolari
Giuseppe Campisi
Angela Canale
Angelo Canale
Fabrizio Carbone
Giovanni Caruso
Leonardo Catagnano
Pietro Catania
Pasquale Catalano
Mauro Centritto
Tommaso Cervigni
Carlo Clerici
Adriano Ciani
Marcella Cipriani
Maria Lisa Clodoveo
Maria Paola Consolini
Pierluigi Crescimanno
Giampiero Cresti
Valerio Cristofori
Marilisa Cuccia
Nicolò Giuseppe Maria Cultrera
Tommaso Ernesto D' Annibale
Riccardo d'Andria
Bernardo De Gennaro
Josip Defilippis
Michele del Gallo di Roccagiovine
Pasquale Di Lena
Claudio Di Veroli
Sonia Esposto
Giuseppe Eustachi
Angelo Faberi
Gian Gaspare Fardella
Massimo Ferasin
Fabrizio Filippi
Custode Fioriello
Pier Luigi Fontana
Tullio Forcella
Nicola Francesca
Rosario Franco
Tommaso Ganino
Massimo Gargano
Eutizio Gentili
Maria Antonietta Germanà
Nicolae Ghena
Attilio Giacosa
Ferruccio Giametta
Tommaso Gomes
Domenico Grieco
Francesco La Croce
Michele Labarile
Paolo Lazzeri
Alessandro Leone
Riccardo Lo Bianco
Giuseppe Lopriore
Rocco Mafrica
Massimino Magliocchi
Paolo Magro
Paolino Mannino
Paolo Marini
Elettra Marone
Francesco Paolo Marra
Mauro Martelossi
Alberto Marulli
Alissa Mattei
Ioannis Metzidakis
Duccio Morozzo della Rocca

Antonio Motisi
Innocenzo Muzzalupo
Luigi Nasini
Giuseppe Nisticò
Fabio Nobili
Luigi Omodei Zorini
Macello Pagliai
Giovanni Panatta
Gaetano Paparella
Miael Paraskakis
Paolo Parmegiani
Gian Carlo Pasqualini
Rossano Pazzagli
Massimiliano Pellegrino
Claudio Peri
Giuseppe Perretti
Maurizio Petruccioli
Felice Pipitone
Emanuele Plata
Roberto Polidori
Giovan Battista Quaglia
Luciano Ragno
Ubaldo Rancini
Hava Rapoport
Luca Regni
Antonio Rollo
Roberto Romaniello
Piero Rosalba
Rodolfo Rosati
Giuseppe Rotundo
Benedetto Ruperti
Girolamo Russo
Raffaele Saladino
Amelia Salimonti
Pietro Sandali
Elena Santilli
Vito Sciancalepore
Giuseppe Severini
Giovanni Sinesi
Cristian Silvestri
Andrea Sisti
El Amani Slaeddine
Beatrice Sordini
Innocenzo Sottile
Franco Spada
Stefano Speranza
Nazzareno Strinati
Cosimo Taiti
Antonia Tamborrino
Giuseppe Titti
Sergio Tombesi
Stefania Urbani
Federico Vecchioni
Gianluca Veneziani
Marco Vieri
Fabrizio Vignolini
Eugenio Dominguez Vilches
Marco Viola
Gaetano Alessandro Vivaldi
Veronica Vizzarri
Francesco Vodret
Francesco Zaffina
Samanta Zelasco

SOSTENITORI

ALFA LAVAL
BMS Micronutrines
C.C.I.A.A. Perugia
ITALIA OLIVICOLA
NETAFIM ITALIA srl
PIERALISI S.P.A.
SISSG
VITROPLANT
VIVAI VIGNOLINI

L'Accademia ringrazia i sostenitori

Finito di stampare nel mese di Febbraio 2020
dalla Nuova Eliografica snc - Spoleto