



**OLEARIO**  
DOVE L'ITALIA LASCIA IL SEGNO

Schede Didattiche

# IL CAMBIAMENTO CLIMATICO E LE NUOVE SFIDE DELL'OLIVICOLTURA



RETERURALE  
NAZIONALE  
20142020

mipaaf  
ministero delle politiche  
agricole alimentari e forestali



Progetto realizzato con il contributo FEASR (Fondo europeo per l'agricoltura e lo sviluppo rurale)  
nell'ambito delle attività previste dal programma Rete Rurale Nazionale 2014-2020 (Scheda 2.1 - CREA - Eccellenze Rurali).

# IL CAMBIAMENTO CLIMATICO E LE NUOVE SFIDE DELL'OLIVICOLTURA

I cambiamenti climatici che stanno interessando l'intero Pianeta gli ultimi anni creano un allarme da diversi punti di vista: innalzamento delle temperature, catastrofi naturali, eventi improvvisi e repentini producono condizioni sfavorevoli che interessano naturalmente anche l'olivicoltura, con conseguenze sulla coltivazione, sulla produzione e sulla disponibilità di cibo e sugli effetti economici che questo può comportare.

Testi a cura di  
Elena Santilli,  
Samanta Zelasco  
CREA Centro di ricerca  
Olivicoltura, Frutticoltura  
e Agrumicoltura.

Gli effetti dei cambiamenti climatici avranno impatti significativi su tutti gli aspetti della produzione e della sicurezza alimentare con effetti molto diversificati a livello regionale tendenzialmente maggiori nel Sud del mondo, aprendo uno scenario di grande incertezza nel settore economico legato alle colture agricole.

Si prevede che il bacino del Mediterraneo subirà notevoli cambiamenti di temperatura e precipitazioni. Gli scenari più estremi prevedono un aumento di circa 5°C alla fine del XXI secolo se gli obiettivi di mitigazione non verranno raggiunti.

L'ulivo (*Olea europaea L.*) è una coltura antica e tradizionale del bacino del Mediterraneo, coltivato fin dal 4800 a.C. e nel corso dei secoli, ha svolto un ruolo importante nello sviluppo economico delle aree rurali della regione mediterranea, fornendo grandi fonti di reddito e opportunità di lavoro per la popolazione anche nei territori agricoli marginali. Gli uliveti rappresentano una risorsa importante anche dal punto di vista culturale, in quanto caratterizzano il paesaggio mediterraneo classico.

L'ulivo è considerato una delle specie più adatte e meglio adattate al clima di tipo mediterraneo caratterizzato da estati lunghe, calde e secche, con inverni miti e umidi. Inoltre, gli uliveti del Mediterraneo sono solitamente esposti a livelli elevati di radiazione solare, in particolare durante la primavera e l'estate. Oggi, gli uliveti affrontano nuove sfide e minacce, a causa del cambiamento climatico in atto. L'aumento del riscaldamento e della siccità e l'aumento della frequenza del verificarsi di eventi meteorologici estremi, come le ondate di calore, forti precipitazioni e ritorni di freddo, sono alcuni dei problemi che gli olivicoltori stanno affrontando e dovranno affrontare nei prossimi decenni.

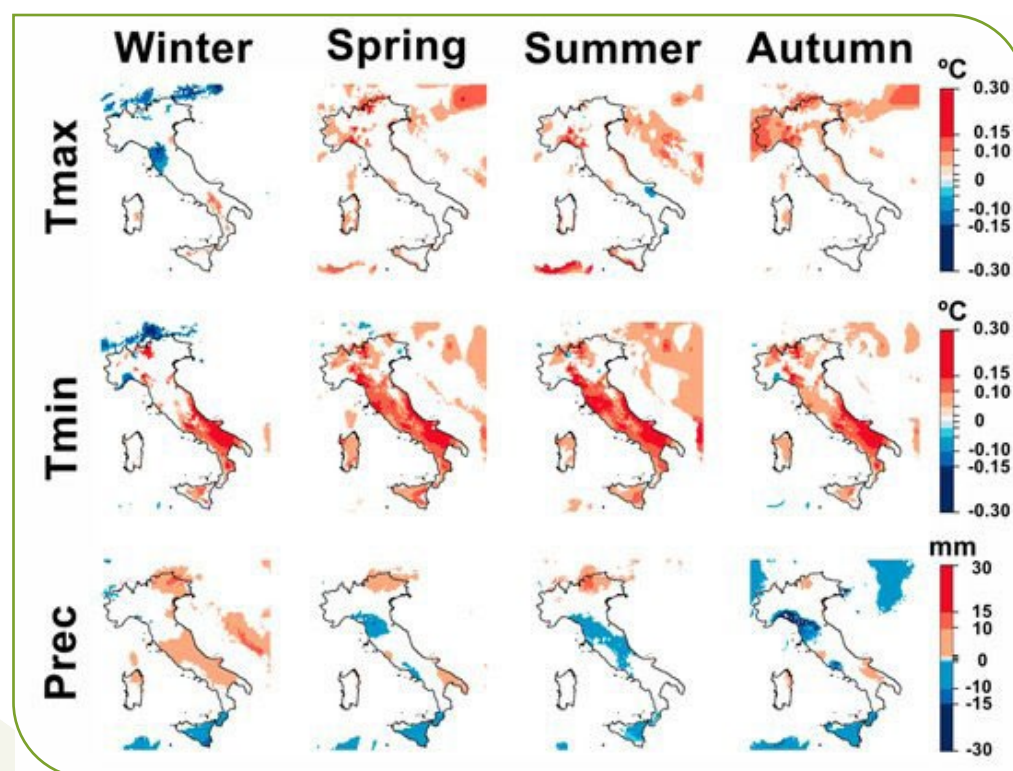
## Cosa succede in Italia

Secondo alcuni studi, dal 2050 al 2070 la maggior parte delle aree olivicole saranno caratterizzate da una diminuzione della produzione di olive a causa delle variazioni di temperatura e precipitazioni improvvise. Le condizioni

ambientali da sole possono essere responsabili della riduzione significativa della produzione olivicola in alcune aree dell'Italia centro-meridionale, oltre che in combinazione con fattori umani.

Fra tutte le colture, l'olivo può essere considerato uno dei migliori bio-indicatori dell'evoluzione del clima nel bacino del Mediterraneo. Infatti, la forte variabilità climatica che si sta osservando tra le annate e le stagioni, influisce significativamente sulla fenologia e sulla produttività di questa coltura. Le temperature minime hanno registrato l'aumento più intenso soprattutto nel Centro e Sud Italia durante la primavera, l'estate e l'autunno. In queste aree, l'andamento delle temperature minime era compreso tra 0,15 e 0,30, il che significa che la temperatura è aumentata di 0,15-0,30°C all'anno (Figura 1).

Figura 1.  
Andamento delle variabili climatiche in Italia nel periodo 1990-2012  
(Tmax, temperatura massima;  
Tmin, temperatura minima;  
Prec, precipitazione accumulata)  
da Orlandi et al. 2020



Inoltre, la Figura 1 mostra che le precipitazioni hanno mostrato variazioni irregolari nelle diverse aree geografiche in Italia. In inverno le precipitazioni sono aumentate nel nord del Paese, e anche al centro, mentre nella parte meridionale e insulare sono diminuite. Nel resto dell'anno, la maggior parte delle aree del Centro e Sud Italia ha mostrato una diminuzione delle precipitazioni, ad eccezione delle piccole aree del Sud-Est d'Italia (Regione Puglia) che hanno registrato un andamento positivo delle precipitazioni in primavera e in autunno.

Il cambiamento climatico evidenzia un sostanziale impatto sulla biologia della specie modificandone il pattern di crescita, favorendo la riemergenza di parassiti secondari e la diffusione di patogeni alieni, influenzando, anche, le attuali tecniche colturali determinando la necessità di adottare strategie volte al contrasto e/o mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.

I cambiamenti climatici possono avere effetti evidenti anche sulla biologia dell'olivo. Recenti osservazioni preliminari effettuate dall'ASSAM (Servizio di sviluppo agricolo marchigiano) sull'andamento del contenuto di acido oleico negli ultimi dieci anni evidenziano che si sta assistendo per alcune varietà a un trend negativo. Le caratteristiche organolettiche possono quindi variare sensibilmente da un'annata all'altra per l'effetto degli agenti climatici e ciò può determinare differenze apprezzabili anche nell'olio prodotto. La qualità dell'olio d'oliva è influenzata essenzialmente dall'ambiente di coltivazione, dalla scelta della varietà, dalle tecniche di gestione dell'oliveto (irrigazione, difesa fitosanitaria, raccolta e stoccaggio delle olive). Il fattore climatico determinante che condiziona la qualità dell'olio è la temperatura che incide sulla composizione degli acidi grassi. Per quanto riguarda gli altri fattori climatici dannosi rileviamo il forte vento (per i danni meccanici su rami e frutti che favoriscono l'insorgere di attacchi parassitari), specie se associato a basse temperature, l'eccessiva piovosità e l'elevata umidità dell'aria che possono causare difficoltà di impollinazione e caduta precoce di fiori e frutti.

## Cambiamenti climatici e deficit idrico

Tra gli effetti di riscaldamento anche la scarsa disponibilità di risorse idriche naturali rappresenta un problema critico. Larghi areali di diverse regioni meridionali quali Puglia, Sicilia e Calabria sono già interessate da questa problematica. Nonostante l'olivo sia una specie tollerante la siccità, le previsioni al 2050 indicano una maggiore richiesta di irrigazione netta, specialmente in virtù di un aumento del tasso di evapotraspirazione da parte della coltura. Questo fenomeno è previsto che si manifesti specialmente nelle aree orientali e meridionali del Mediterraneo, fortemente caratterizzate da aridità e si ipotizza che in futuro la coltivazione dell'olivo, sfruttando le sole precipitazioni, potrebbe non essere più praticabile in alcuni areali del Mediterraneo. L'aumento delle condizioni di aridità durante il periodo estivo osservato in diverse aree olivicole italiane rappresenta un rischio importante per la sopravvivenza dell'olivicoltura tradizionale che merita di avere un riconoscimento del suo ruolo funzionale, paesaggistico e di presidio del territorio. Negli oliveti tradizionali, l'acqua è un importante fattore ambientale limitante per la produzione. Il controllo della traspirazione e la riduzione del tasso di fotosintesi durante lunghi eventi di deficit idrico negli olivi limita la produzione, incidendo sulla formazione dell'infiorescenza e sullo sviluppo dei frutti.

La carenza idrica per lunghi periodi di tempo può deprimere l'assorbimento di azoto e probabilmente di altri componenti minerali, con conseguenze negative sulla crescita dei germogli e sulle future gemme, pregiudicando la successiva produzione. Forme di adattamento sono già in atto: a titolo di esempio, in Calabria gli agricoltori tendono a preferire le zone a maggiori altitudini per l'impianto di nuovi oliveti al fine di mitigare l'effetto del cambiamento climatico; anche in Toscana si osserva questo, ma non solo per contrastare l'aumento della temperatura media dell'aria, bensì per evitare arrivi improvvisi di masse d'aria fredda e il rischio di gelate tardive negli oliveti situati in pianura.

## Cambiamenti climatici e malattie dell'olivo

In agricoltura, i cambiamenti delle condizioni ambientali sono strettamente associati alle differenze nei livelli di perdita di produzione imputabili alle malattie. Il riscaldamento globale dovuto all'aumento delle temperature, il cambiamento nella quantità e nella distribuzione delle precipitazioni, la siccità, l'aumento dei livelli della CO<sub>2</sub> e dell'ozono, possono avere una ripercussione sull'incidenza e sulla gravità delle malattie e influenzare la stessa coevoluzione delle piante e dei loro patogeni. Diversi fattori ambientali possono influenzare direttamente alcuni aspetti della biologia di un patogeno. È noto, infatti, che l'incidenza di una malattia è il risultato dell'interazione tra una pianta ospite suscettibile, un patogeno virulento e un ambiente favorevole. Pertanto, periodi prolungati di condizioni ambientali vicine all'ottimale per lo sviluppo dello stesso (temperatura, precipitazioni e umidità relativa) causano epidemie più gravi: con l'aumentare della temperatura molti patogeni si diffondono in nuove aree geografiche dove entrano in contatto con nuovi potenziali ospiti.

In generale, il clima Mediterraneo non favorisce lo sviluppo di epidemie per la maggior parte delle malattie dell'olivo causate da agenti patogeni fungini e batterici, grazie ai lunghi periodi di alte temperature e siccità durante il periodo estivo, alla presenza prevalentemente di oliveti tradizionali caratterizzati da sesti d'impianto molto ampi e con tecniche di potatura razionali che permettono la penetrazione della luce e la circolazione dell'aria contribuendo a ridurre l'incidenza della maggior parte delle malattie dell'olivo. Di conseguenza, i patogeni dell'olivo, solo con poche eccezioni relative alle zone umide o fredde, non sono stati un serio problema per l'olivicoltura del bacino del Mediterraneo. Con lo spostamento dell'olivicoltura progressivamente verso areali caratterizzati da maggiore altitudine e latitudine si modificherà anche la distribuzione spaziale dei patogeni e l'insorgenza di nuove malattie. A seguito del riscaldamento globale e delle precipitazioni eccessive, infatti, alcuni patogeni dell'olivo, come ad esempio, l'occhio di pavone, la cercosporiosi, i marciumi radicali, la verticilliosi e la rogna dell'olivo hanno mostrato maggiore diffusione e gravità sulle piante colpite. Nelle aree dove la coltivazione dell'olivo è relativamente recente, l'insorgere di una malattia può essere una conseguenza dell'adattamento di un patogeno su piante ospiti erbacee e arboree caratteristiche di quel territorio.

L'estensione dell'area geografica dell'olivicoltura come conseguenza dei cambiamenti climatici può comportare la comparsa di nuove malattie o l'esplosione di epidemie che normalmente sono sporadiche o endemiche nelle aree di coltivazione tradizionali. Al contrario, le malattie che sono comuni nelle aree di coltivazione dell'olivo del bacino del Mediterraneo possono non emergere o essere economicamente poco importanti nei paesi in cui l'olivicoltura è più recente. I cambiamenti climatici che portano ad un aumento locale dell'umidità atmosferica o dell'umidità del suolo possono essere decisivi per l'insediamento e la diffusione dei patogeni.

Il clima influenza anche l'efficacia dei prodotti chimici usati per controllare o prevenire le malattie: l'intensità e la durata delle piogge possono influenzare la persistenza e l'efficacia dei prodotti fitosanitari, mentre la temperatura e la luce possono indurre la loro degradazione fotochimica.

## Cambiamento climatico come opportunità?

A livello globale, nei prossimi decenni il cambiamento delle condizioni climatiche, con aumenti di temperatura associati a prolungati periodi di aridità, potrebbe determinare variazioni senza precedenti nell'areale di coltivazione dell'olivo in tutto il bacino del Mediterraneo spostando la sua coltivazione progressivamente verso areali caratterizzati da maggiore altitudine e latitudine. In generale, la superficie totale investita ad olivicoltura negli areali nordici ha subito dal 2012 al 2017 (dati ISTAT) un incremento medio di circa 1.200 ha (Lombardia, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Veneto e Trentino-Alto Adige). L'olivo compare, o meglio in alcuni casi, ricompare, in regioni quali il Piemonte e il Friuli-Venezia Giulia e si spinge sempre più verso areali non considerati ottimali per la sua coltivazione. Si tratta di un'olivicoltura nuova, svincolata dalle caratteristiche peculiari dell'olivicoltura tradizionale, quali il legame territoriale della varietà e la obsolescenza degli impianti. Questa nuova olivicoltura può essere concepita come una nuova opportunità, in quanto la latitudine e l'altitudine elevate esaltano le caratteristiche organolettiche dell'olio contribuendo all'ottenimento di un prodotto di straordinaria qualità. Il primo aspetto da considerare nell'insediamento di una nuova olivicoltura è senz'altro quello varietale. Un altro aspetto positivo del cambiamento climatico è il possibile effetto benefico di maggiori concentrazioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> in futuro. È noto che l'aumento dei livelli di CO<sub>2</sub> può avere un'influenza positiva sulle piante, principalmente aumentando la biomassa in ambienti arricchiti di CO<sub>2</sub>. Questo effetto può contrastare parzialmente gli impatti dannosi del cambiamento climatico derivanti da maggiori stress termici e idrici. L'esposizione delle piante di olivo a concentrazioni atmosferiche elevate di CO<sub>2</sub> può avere infatti un effetto positivo sulla crescita e sulla fisiologia delle piante.

## Strategie di adattamento e mitigazione del cambiamento climatico

Le strategie di adattamento e mitigazione del cambiamento climatico sono volte principalmente all'aumento dello stoccaggio del carbonio, al risparmio delle risorse idriche e loro riutilizzo e all'adozione di pratiche agronomiche finalizzate ad una migliore eco-sostenibilità in un'ottica di reimmissione dei sottoprodotti della filiera nel ciclo produttivo. L'ampia distribuzione degli oliveti nel bacino del Mediterraneo può essere sfruttata per la loro importante capacità di sequestro del carbonio per mitigare l'impatto dei cambiamenti climatici. Studi recenti hanno evidenziato l'importanza di impiantare oliveti per contrastare le emissioni di CO<sub>2</sub> responsabili dei cambiamenti climatici. Gli oliveti, sia rappresentati da olivi secolari sia da nuovi impianti intensivi, risultano infatti fra le colture più interessanti per lo stoccaggio della CO<sub>2</sub> e la riduzione dell'effetto serra; in particolare, è stato osservato come, già dal quarto anno dall'impianto, il bilancio fra sequestro del carbonio ed emissioni possa diventare positivo, evidenziando come l'oliveto diventi rapidamente uno strumento in grado di sequestrare carbonio. I residui colturali derivanti dalla potatura potrebbero essere utilizzati per la produzione di biochar (biological charcoal), carbone vegetale che aumenta la capacità del terreno di trattenere l'acqua, apporta

una quota consistente di sostanze minerali e aumenta il riscaldamento del suolo; grazie a tale utilizzo il carbonio, costituente principale della biomassa vegetale, non ritorna nel terreno come avviene nel suo ciclo naturale, dove subisce la degradazione da parte degli organismi terricoli e successivamente viene rimesso in atmosfera come CO<sub>2</sub>, ma viene “stabilizzato” nel suolo sotto forma di carbone vegetale per centinaia di anni.

Per contrastare i cambiamenti climatici in atto è necessario adottare strategie di mitigazione e adattamento volte all'aumento dello stoccaggio della CO<sub>2</sub>, ad un efficiente utilizzo delle risorse idriche, all'adattamento della tecnica colturale in relazione al nuovo contesto climatico in cui l'olivicoltura italiana si pone.

La scelta varietale rappresenta un elemento imprescindibile nella progettazione di nuovi impianti e il processo di selezione di varietà resilienti è obiettivo prioritario della ricerca nel contesto del Piano Olivicolo Nazionale. La selezione varietale in olivicoltura e l'ottenimento di nuove varietà attraverso incrocio che risultino resilienti ai cambiamenti climatici è un punto di forza per il contesto italiano grazie alla enorme variabilità genetica esistente sul nostro territorio. Mentre l'ottenimento di nuove varietà attraverso incrocio è un obiettivo che può essere realizzato in un'ottica temporale di lungo termine, la selezione varietale può invece essere collocata in quella di breve-medio termine. Il CREA-OFA di Rende, nell'ambito di diversi progetti finanziati dal Piano Olivicolo Nazionale, sta selezionando varietà di olivo che meglio rispondono alle criticità che attualmente investono l'olivicoltura italiana a causa dell'impatto del cambiamento climatico. I programmi di ricerca si incentrano primariamente sulla valutazione del comportamento delle varietà di olivo in relazione alla tolleranza allo stress idrico, a patogeni emergenti e riemergenti ed alla selezione di varietà più idonee alla coltivazione in nuovi areali non tradizionalmente vocati. Inoltre, lo sviluppo di modelli previsionali sull'andamento climatico futuro è di grande interesse, in quanto le informazioni potranno essere utilizzate per lo sviluppo di adeguate strategie di adattamento a breve e lungo termine per ridurre al minimo gli impatti del cambiamento climatico sull'ambiente, sulle attività dell'uomo, sul controllo dei parassiti e degli agenti patogeni, sulla produttività degli oliveti, sulla qualità dei frutti e dell'olio prodotto. La ricerca dovrà fornire indicazioni su come adattarsi ai cambiamenti climatici e mitigare gli impatti negativi, tenendo presente che in futuro emergeranno richieste di utilizzo del suolo che potrebbero mettere in pericolo gli oliveti tradizionali per mancanza di redditività economica. Sarà importante gestire gli oliveti tenendo conto di tempi ottimali per alcune operazioni agricole, la selezione di cultivar e l'uso efficiente di acqua e risorse (Moriondo *et al.*, 2010).

**Si rimanda all'e-book per una trattazione dettagliata dell'argomento.**

<https://oleario.crea.gov.it/e-book/>