

# Sistema intelligente integrato di gestione dell'antracnosi dell'olivo sulla base di modelli predittivi e trattamenti mirati di difesa integrata (IPM)

## Sfida

Il progetto GleoControl opera principalmente nella Grecia occidentale, dove le condizioni climatiche, come l'umidità elevata, favoriscono la diffusione dell'antracnosi. Il progetto prevede un campionamento capillare in varie regioni e microambienti per elaborare soluzioni mirate per la gestione della malattia.

Il progetto affronta la minaccia crescente rappresentata dall'antracnosi dell'olivo, una malattia aggravata da fattori legati al cambiamento climatico, come l'aumento dell'umidità e le fluttuazioni della temperatura.

## Soluzione

Il progetto GleoControl sviluppa la difesa integrata (IPM, integrated pest management) combinando trattamenti chimici e biologici, cultivar olivicole resistenti e modelli predittivi che associano i dati meteorologici a pattern delle malattie per ottimizzare i tempi di trattamento.

## Vantaggi

GleoControl offrirà agli agricoltori una soluzione ecocompatibile che unisce un modello predittivo basato sulle condizioni meteorologiche a una rotazione strategica dei trattamenti biologici e chimici.

## Informazioni sull'applicabilità

### Tema

1. Gestione fitosanitaria
2. Gestione adattiva
3. Adattamento al cambiamento climatico
4. Tecnologie digitali

### Tempo di applicazione

La pratica GleoControl si applica nei periodi ad alto rischio: primavera (fioritura), estate (allegagione) e autunno (maturazione). Si adegua in base alle condizioni meteo in tempo reale e agli indicatori di rischio di malattia durante il ciclo di coltivazione.

### Tempo di attuazione richiesto

GleoControl richiede un monitoraggio costante durante tutta la stagione, con applicazioni di alcune ore per trattamento. Ogni intervento viene eseguito sulla base di allerte generate da modelli predittivi, riducendo al minimo il tempo totale di trattamento nell'arco dell'anno.

### Periodo totale di impatto

GleoControl avrà benefici cumulativi evidenti in termini di resa e di qualità sia dell'olio d'oliva che delle olive da tavola al momento della raccolta.

### Attrezzature

Si usano attrezzature di irrorazione standard, oltre a stazioni meteorologiche con accesso ai dati meteorologici e un sistema di supporto decisionale dotato di un'applicazione che offre un modello predittivo.

## Raccomandazioni pratiche

### • Monitorare i dati meteorologici

Controllare con regolarità i dati meteorologici con il modello predittivo per individuare i periodi ad alto rischio di infestazione da antracnosi, concentrandosi su umidità, temperatura e precipitazioni.

### • Valutare le condizioni colturali e la fase di crescita

Valutare la fase di crescita dell'olivo e lo stato di salute generale della pianta, dal momento che la suscettibilità alla malattia varia; dare priorità a fasi come la fioritura e la maturazione.

### • Implementare programmi di IPM per il controllo della malattia

Procedere a trattamenti mirati solo quando il modello indica la presenza di condizioni favorevoli alla malattia. Alternare fungicidi con principi attivi e modalità d'azione diversi per ridurre al minimo la resistenza dei patogeni (figura 1).

### • Impiegare prodotti fitosanitari biologici

Integrare fungicidi biologici, quando possibile, soprattutto nelle fasi che precedono la raccolta, per ridurre i residui chimici e proteggere l'ambiente.

### • Monitorare l'efficacia del programma di IPM

Valutare in continuo l'impatto del trattamento sulla gravità della malattia e adeguare i metodi in base alle necessità.

| Months              | T (°C)          | RH(%)     | Max.no. of applications | Suggested PPPs that showed high efficacy in all the experimental procedures          |
|---------------------|-----------------|-----------|-------------------------|--|
| April               | Mild (14-25°C)  | -         | 1                       | Synthetic PPPs (e.g. Priori Top®, Ortiva top®, Insignia®), Copper compounds, bioPPPs |
| May                 |                 |           | 1                       |  |
| August              | Low (<30°C)     | mild/high | 1                       | Synthetic PPPs (e.g. Score®), Copper compounds, bioPPPs                              |
| September           | Mild (14-25°C)  | mild/high | 1 or 2                  | Copper compounds, Synthetic PPPs (e.g. Syllit®, Score®), bioPPPs                     |
| October (ripening)  | High (>10-14°C) | mild/high | 1 or 2                  | bioPPPs  |
| November (ripening) | High (>10-14°C) | mild/high | 1 or 2                  | bioPPPs  |

**Figura 1.** Programmi di IPM. Il piano di trattamento definisce le applicazioni mirate in base ai dati meteorologici, garantendo che l'irrorazione avvenga solo in presenza di un elevato rischio di malattia, ottimizzando la protezione delle colture e riducendo al minimo l'impatto ambientale.

### Materiale esistente

**Video:** <https://www.youtube.com/watch?v=DQs9WcMXON0&t=3s>

### Informazioni di contatto

**Editore:** Agricultural University of Athens, Iera Odos 75, 11855, Athens, Greece.

210 5294506, <https://www2.aua.gr/en>

**Autore/i:** Dimitrios I. Tsitsigiannis and Anastasia G. Papageorgiou

**Contatto:** dimtsi@aua.gr

**Partner del progetto:** Agricultural cooperative – Union of Agrinio (<https://www.e-ea.gr/>)

*Questo abstract della pratica è stato elaborato nell'ambito del [progetto CLIMED-FRUIT](#).*

© 2024

# Analisi costi/benefici semplificata

## Sistema intelligente integrato per la gestione dell'antracnosi dell'olivo

### Introduzione – presentazione della situazione ex ante ed ex post

Il cambiamento climatico ha intensificato la prevalenza dell'antracnosi dell'olivo nel bacino del Mediterraneo. L'aumento dell'umidità e delle variazioni di temperatura creano infatti le condizioni ottimali per la diffusione della malattia. Nella situazione ex ante, gli agricoltori ricorrono all'uso convenzionale di pesticidi secondo programmi fissi, senza tenere conto delle previsioni meteorologiche. Questo comporta spesso un impiego eccessivo e intempestivo di sostanze chimiche. Questo tipo di gestione non solo rischia di causare un degrado ambientale, ma influisce anche sulla qualità delle olive prodotte, perché un uso eccessivo di pesticidi potrebbe lasciare residui nocivi se sono somministrati in prossimità del periodo della raccolta. Si aggiunge poi il rischio che, non sapendo quando è il momento giusto per effettuare il trattamento, gli agricoltori possano ritardarlo, consentendo alla malattia di diffondersi rapidamente e di danneggiare in modo significativo le colture.

Nello scenario ex post, il progetto GleoControl integra: 1) dati meteorologici con un modello predittivo in modo da applicare i trattamenti solo quando necessario, riducendo la frequenza di impiego dei pesticidi e consentendo un intervento preciso e tempestivo per una gestione più efficace della malattia; 2) un uso ottimale di prodotti fitosanitari biologici e chimici efficaci e 3) l'utilizzo di cultivar di olive tolleranti o resistenti all'antracnosi.

### Costi e vantaggi economici

Il contesto economico di questa analisi è incentrato sull'olivicoltura nella regione del Mediterraneo, dove l'antracnosi dell'olivo costituisce una minaccia significativa e causa una riduzione delle rese e della qualità dell'olio d'oliva. Il progetto GleoControl applica la difesa integrata (IPM), che include modelli predittivi basati sulle condizioni meteorologiche e la rotazione strategica dei pesticidi, per contribuire a ridurre le perdite di raccolto e migliorare i risultati economici degli agricoltori. È importante sottolineare che non sono disponibili dati economici specifici per la Grecia, né il progetto GleoControl ha come obiettivo la raccolta di tali dati. Il contesto si basa invece sui risultati riportati dalla letteratura relativa ad applicazioni analoghe di IPM nell'area del Mediterraneo, che evidenziano miglioramenti a livello di protezione delle colture, ottimizzazione dei tempi di trattamento, riduzione dell'uso di input chimici e i relativi benefici per la qualità dei prodotti.


#### Legenda








Indicatore stimato



Indicatore misurato

|                                  | Ex ante   | Ex post   |
|----------------------------------|---|---|
| <b>Costi variabili</b>           |   |   |
| <b>Perdite a livello di resa</b> | 300 milioni di euro di prodotto perso ogni anno [1]   | 120-240 milioni di euro di prodotto perso ogni anno [2] |
| <b>CONFRONTO</b>                 | Riduzione globale del costo del 20%:<br><br>Riduzione dei costi totali grazie all'uso efficiente dei pesticidi, che genera benefici economici ed ecologici per gli agricoltori grazie alla riduzione delle perdite. |   |

## Costi e vantaggi ambientali

|  |   |
|--|---|
| <b>Energia</b>   | <p>Miglioramento dell'indicatore del 20%:</p>                       |
| <p>Miglioramento dovuto al minor consumo di carburante grazie a un minor impiego di pesticidi. Tale riduzione è ottenuta anche utilizzando cultivar tolleranti. Questo indicatore viene stimato in base al consumo di carburante e alla frequenza di applicazione ottenuti in prove di IPM simili e a risultati empirici che evidenziano un minor consumo di carburante grazie all'irrorazione mirata<sup>[3]</sup>.</p> |   |
| <b>Acqua</b>   | <p>Miglioramento dell'indicatore approssimato del 10% circa:</p>    |
| <p>Questo indicatore è stimato sulla base di conoscenze empiriche: la qualità dell'acqua migliora con la riduzione del ruscellamento inquinato dai pesticidi, riducendo così l'inquinamento delle acque locali.</p>  |   |
| <b>Suolo</b>   | <p>Miglioramento dell'indicatore fino al 15%:</p>                   |
| <p>Per questo indicatore si tiene conto della salute del suolo, misurata in base al contenuto di materia organica e alla biodiversità microbica. Nel caso specifico, questo indicatore migliora perché un uso ridotto di prodotti chimici preserva i microorganismi e la struttura del suolo, come evidenziato da studi correlati<sup>[4]</sup>.</p>   |   |
| <b>Aria</b>  | <p>Miglioramento dell'indicatore approssimato del 20% circa:</p>  |
| <p>Questo indicatore è stimato sulla base di conoscenze empiriche. Si riscontra un impatto positivo grazie alla riduzione delle emissioni derivanti dall'uso di prodotti chimici e alla promozione dell'impiego di trattamenti biologici.</p>  |   |
| <b>Biodiversità</b>  | <p>Miglioramento dell'indicatore fino al 15%:</p>                 |
| <p>Questo indicatore tiene conto della presenza e della diversità degli organismi benefici presenti nel suolo. Viene stimato in base alla letteratura consultata, osservando che la biodiversità migliora con l'IPM<sup>[5]</sup> perché si riduce la dipendenza dai pesticidi e si favoriscono gli organismi benefici, promuovendo l'equilibrio ecologico.</p>  |   |

### Bibliografia e fonti

- (1) Kolainis S, Koletti A, Lykogianni M, Karamanou D, Gkizi D, Tjamos SEI. (2020) An integrated approach to improve plant protection against olive anthracnose caused by the *Colletotrichum acutatum* species complex. PLoS ONE 15(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233916>
- (2) Pretty, J., & Bharucha, Z. P. (2014). Sustainable intensification in agricultural systems. Annals of Botany, 114(8), 1571-1596. <https://doi.org/10.1093/aob/mcu205>
- (3) Lamichhane, J. R., Dachbrodt-Saaydeh, S., Kudsk, P., & Messéan, A. (2016). Toward a reduced reliance on conventional pesticides in European agriculture. *Plant Disease*, 100(1), 10-24.
- (4) Pretty, J. N., Williams, S., & Toulmin, C. (2012). Sustainable intensification: increasing productivity in African food and agricultural systems. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781849776844>
- (5) Chen, B., Liu, E., Tian, Q. et al. Soil nitrogen dynamics and crop residues. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 34, 429–442 (2014). <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0207-8>

## Gruppo operativo GleoControl: Sistema integrato e intelligente di gestione dell'antracnosi dell'olivo

### Breve descrizione del GO

GleoControl è un gruppo operativo che lavora allo sviluppo di un sistema di gestione integrato per il controllo dell'antracnosi dell'olivo, una malattia grave che colpisce gli oliveti, soprattutto nella Grecia occidentale. Questo progetto intende implementare metodi biologici e chimici e modelli prognostici della malattia per monitorarne e controllarne la diffusione, migliorando così la produttività e la sostenibilità per i produttori greci di olive.

Il progetto GleoControl sviluppa, con un approccio innovativo, sistemi di difesa integrata (IPM) che associano pesticidi chimici e biologici per la gestione dell'antracnosi dell'olivo. Inoltre, individua le varietà di olive sensibili o resistenti alla malattia. Questo dato, fino ad ora non disponibile, è molto utile per gestire e ridurre l'impatto della malattia sugli oliveti. Il progetto utilizza anche tecnologie di agricoltura di precisione integrando dati meteorologici e informazioni epidemiologiche. Questo consente di intervenire in modo mirato e tempestivo, migliorando sia i risultati ecologici che quelli economici per gli agricoltori.

### Vantaggi

Il progetto GleoControl offre agli agricoltori un sistema di gestione integrato all'avanguardia per controllare in modo efficace l'antracnosi dell'olivo, garantendo così olive più sane.

### Fase di implementazione

Il progetto è attualmente in corso e la sua conclusione è prevista nel settembre del 2025.

### Informazioni sull'applicabilità

#### Tema

1. Gestione adattiva
2. Adattamento al cambiamento climatico
3. Tecnologie digitali
4. Gestione fitosanitaria

#### Contesto

GleoControl opera principalmente nella Grecia occidentale, dove le condizioni climatiche, come l'umidità elevata, favoriscono la diffusione dell'antracnosi. Il progetto prevede un campionamento capillare in varie regioni e microambienti per elaborare soluzioni mirate per la gestione della malattia.

#### Durata

La durata prevista del progetto è di 36 mesi, fino al settembre del 2025.

#### Partner

1. Cooperativa agricola – Unione di Agrinio: organizzazione agricola, sperimentazione pilota sul campo, raccolta dati, attività di sensibilizzazione
2. Agricultural University of Athens: Istituto di ricerca, laboratorio e sperimentazione sul campo.

#### Budget

Budget totale per l'intervento: €144.999,98



### Principali risultati raggiunti o attesi

Il progetto GleoControl si propone di gestire l'antracnosi dell'olivo, una malattia che ha un impatto significativo sulla resa e sulla qualità delle olive (figura 1). I principali risultati ottenuti includono l'isolamento di oltre 100 ceppi unici di *Colletotrichum* spp. provenienti dalla Grecia occidentale, che hanno rivelato una notevole diversità morfologica e genetica. Molti ceppi si sono dimostrati resistenti a vari pesticidi chimici, con la conseguente necessità di adottare strategie mirate di gestione della malattia. Uno degli obiettivi principali è validare un modello predittivo che correli il progredire della malattia a fattori ambientali come la temperatura e l'umidità, aiutando così gli agricoltori a prevedere le infestazioni e a ottimizzare i tempi di trattamento. Il progetto promuove inoltre soluzioni di difesa integrata (IPM), che associano metodi di controllo chimici e biologici. I test di efficacia sulle drupe dell'olivo hanno dato risultati promettenti, con determinati prodotti fitosanitari biologici che hanno ridotto di oltre il 20% la gravità della malattia e di oltre il 50% la produzione di spore. Anche i trattamenti chimici si sono dimostrati efficaci, con un'inibizione della produzione di spore che raggiunge il 77%. Le valutazioni della resistenza per sei varietà di olive hanno indicato che la cv. Mastoides è la più resistente, mentre la cv. Koroneiki è più suscettibile. Gli studi condotti sul campo nel 2024 validano ulteriormente questi risultati e perfezionano le raccomandazioni relative al trattamento.



*Foto 1. Drupe di oliva gravemente colpite da Colletotrichum acutatum*

### Materiale esistente

**Video:** <https://www.youtube.com/watch?v=DQs9WcMXON0&t=3s>

### Informazioni di contatto

#### Editore:

Agricultural University of Athens, Iera Odos 75,  
11855, Athens, Greece.  
210 5294506, <https://www2.aua.gr/en>

**Autore/i:** Dimitrios I. Tsitsigiannis and Anastasia G. Papageorgiou

**Contatto:** [dimtsi@aua.gr](mailto:dimtsi@aua.gr)

**Partner del progetto:** Agricultural cooperative –  
Union of Agrinio (<https://www.e-ea.gr/>)

*Questo abstract della pratica è stato elaborato nell'ambito del [progetto CLIMED-FRUIT](#).*

© 2024