



Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



**Reg. (UE) n.1305/2013 - Programma di sviluppo rurale 2014/2020 della Regione Toscana
Misura 16.2 - Progettazione Integrata di Filiera
Progetto SEMIA - Indirizzi di Sanità, Sostenibilità ed Eccellenza della olivicoltura Mediterranea**

Azione progettuale 3

Il monitoraggio fitopatologico del progetto SEMIA per l'elaborazione di protocolli rapidi di monitoraggio e diagnosi fitosanitaria relativi a *Spilotea oleaginea* e *Colletotrichum spp*

Responsabile scientifico

Prof. Andrea Vannini

Tecnici incaricati

**Dott. Agr. Roberto Reda
Dott. Agr. Gianfranco Mastri**

OL.MA - Grosseto, 06/07/2018

Obiettivo specifico 1.1: modellistica fitosanitaria

Azione 2. Applicazione sinergica di modelli 'earlywarning', e 'nowcasting' di tipo fenologico e demografico finalizzato a strategie mirate (area-wide) ed efficaci di difesa integrata dei parassiti

Azione 3. Elaborazione di protocolli rapidi di monitoraggio e diagnosi fitosanitaria.

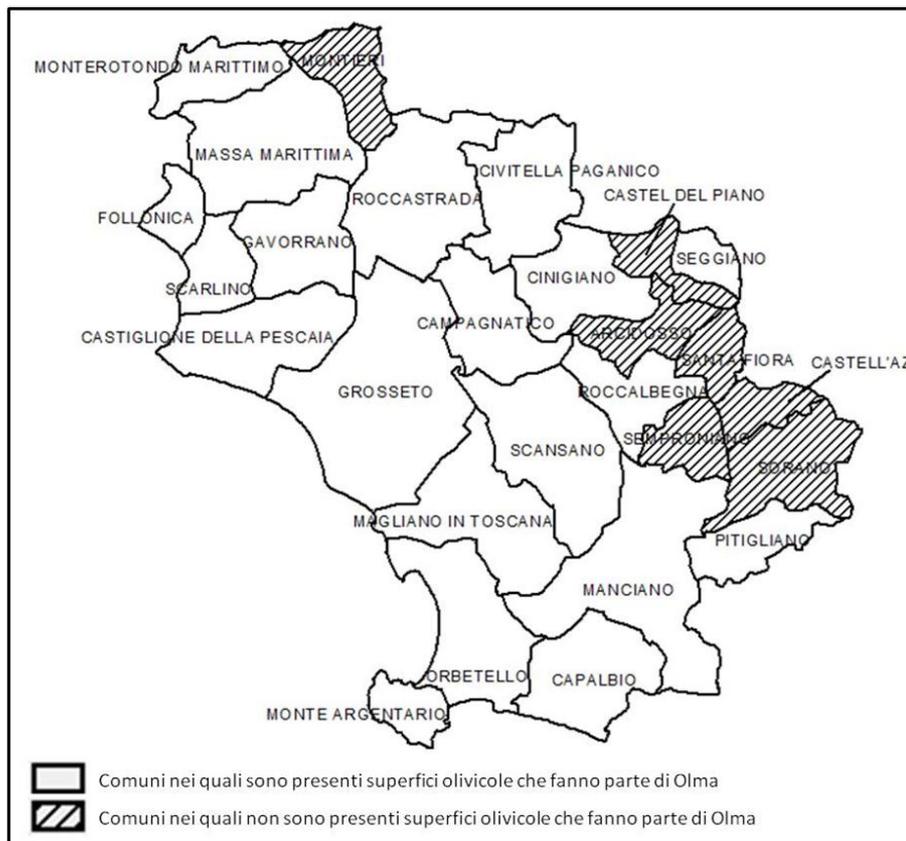
Azione 4: Campagne di rilievo territoriale di dati fitosanitari

Responsabili DIBAF – Dott. Agr. Roberto Reda, dott. Agr. Gianfranco Mastri, dott. Simone Pesolillo

Vista la correlazione delle 3 azioni, a partire da maggio 2017, il gruppo di lavoro DIBAF ha effettuato dei sopralluoghi presso diverse aziende del comprensorio olivicolo OL.MA. per stabilire la distribuzione delle stazioni di rilevamento dati agrometeo e monitoraggio fitopatologico necessari alla realizzazione del Progetto, in sinergia con i colleghi di OL.MA. e Terrasystem.

Il comprensorio olivicolo OL.MA. è stato suddiviso in aree omogenee in ordine agli elementi climatici ed alla distribuzione varietale della coltura, oltre che alla necessità di elaborare correttamente i dati raccolti in ambiente GIS.

Studio del territorio della Provincia di Grosseto per la costituzione della rete di monitoraggio OL.MA.



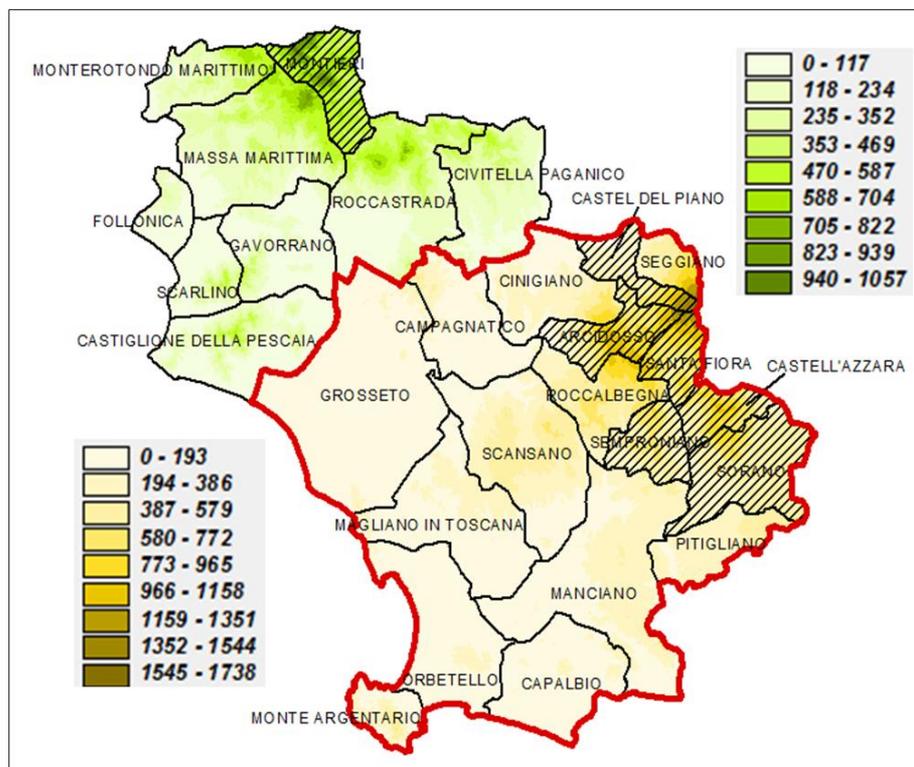
Superfici olivicole OL.MA.

Comuni	Piante tot.	Superficie (ha)
Campagnatico	13634	150,15
Capalbio	10854	115,61
Cinigiano	2515	21,11
Grosseto	110500	1802,36
Magliano in Toscana	12132	565,46
Manciano	12040	117,47
Monte Argentario	2109	10,56
Orbetello	10079	101,63
Pitigliano	3689	47,49
Roccalbegna	372	5,31
Scansano	14080	127,1
Seggiano	701	8,84
Totale provincia GR	424513	6395,14

Fonte – Dati OL.MA.

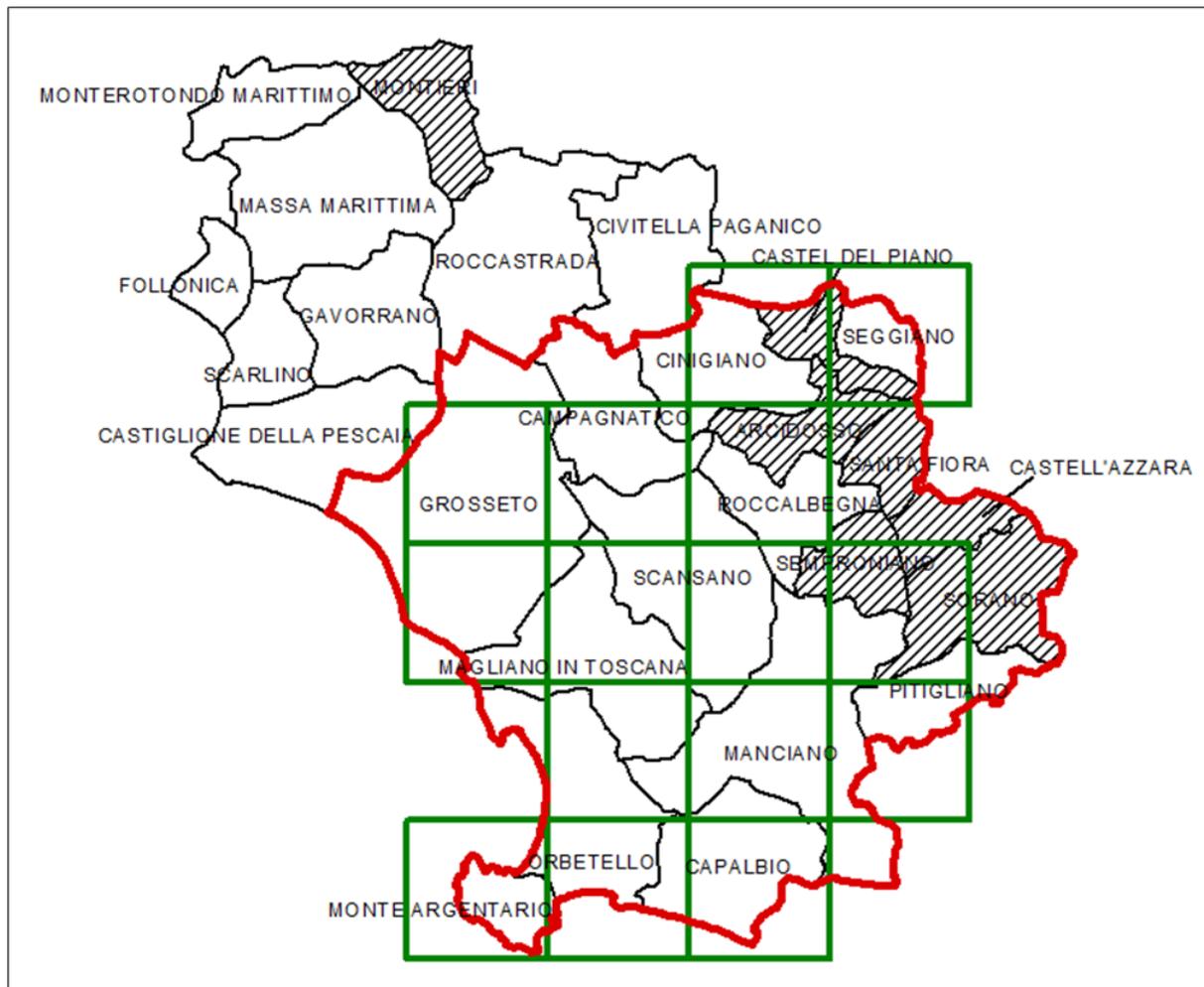
Per la realizzazione del Progetto è stata individuata un'area (zona sud delimitata in **rosso**), rappresentativa della coltivazione dell'olivo nel territorio dei produttori OL.MA. in quanto:

- presenta la massima variazione di quota;
- la percentuale delle piante di olivo che ricadono nella zona sud della provincia è di circa il 45% e le superfici olivicole ricoprono circa il 48% del totale.



Area di monitoraggio OL.MA.		
Comuni	Piante tot.	Superficie (ha)
Campagnatico	13634	150,15
Capalbio	10854	115,61
Cinigiano	2515	21,11
Grosseto	110500	1802,36
Magliano in Toscana	12132	565,46
Manciano	12040	117,47
Monte Argentario	2109	10,56
Orbetello	10079	101,63
Pitigliano	3689	47,49
Roccalbegna	372	5,31
Scansano	14080	127,1
Seggiano	701	8,84
Totale provincia GR	424513	6395,14
Totale comuni monitorati	192705	3073,10
Percentuale monitorata	45%	48%

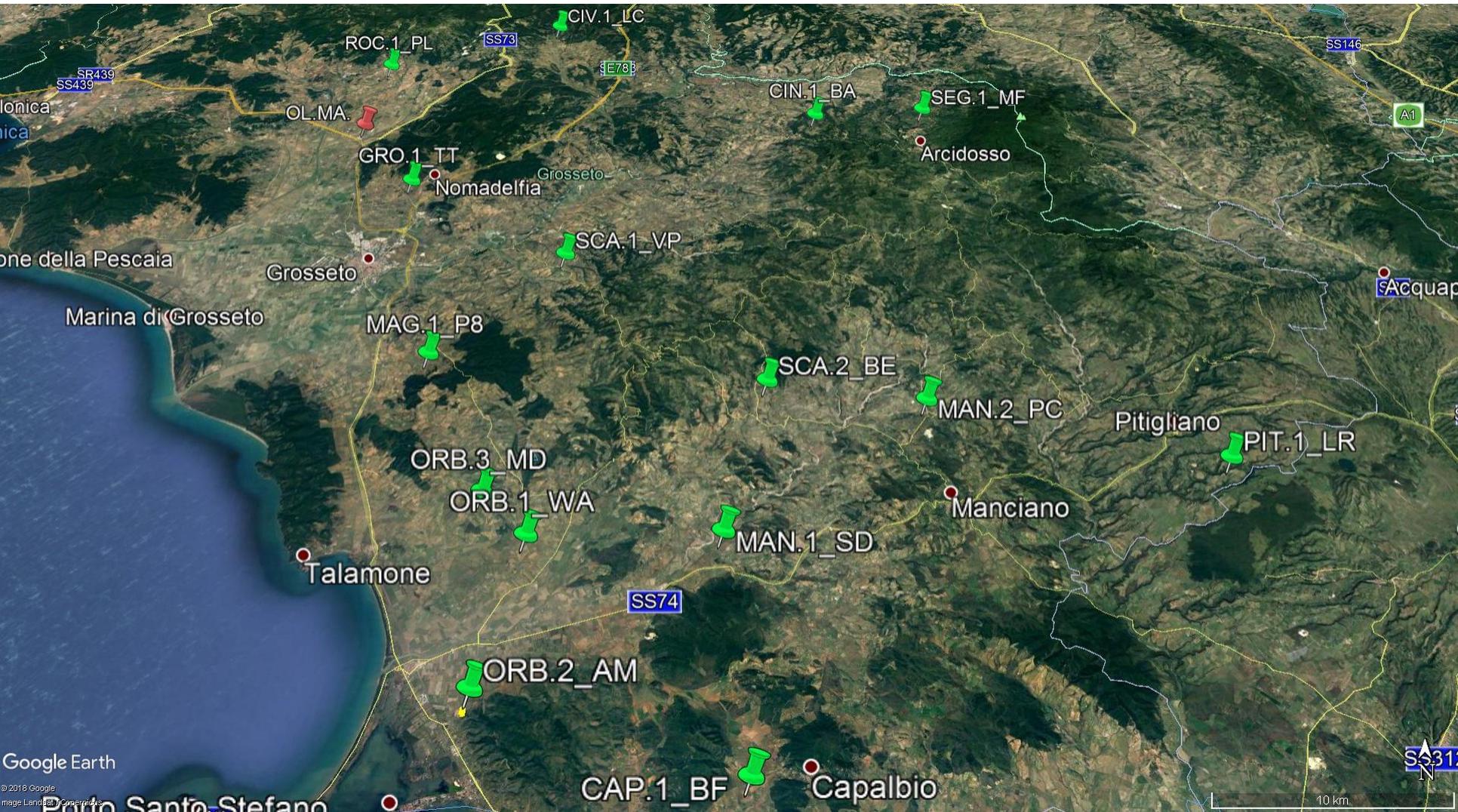
Nell'area in **rosso** sono state ricavate le celle del grid (in **verde**) in cui individuare la posizione delle stazioni meteo e dei siti di rilievo



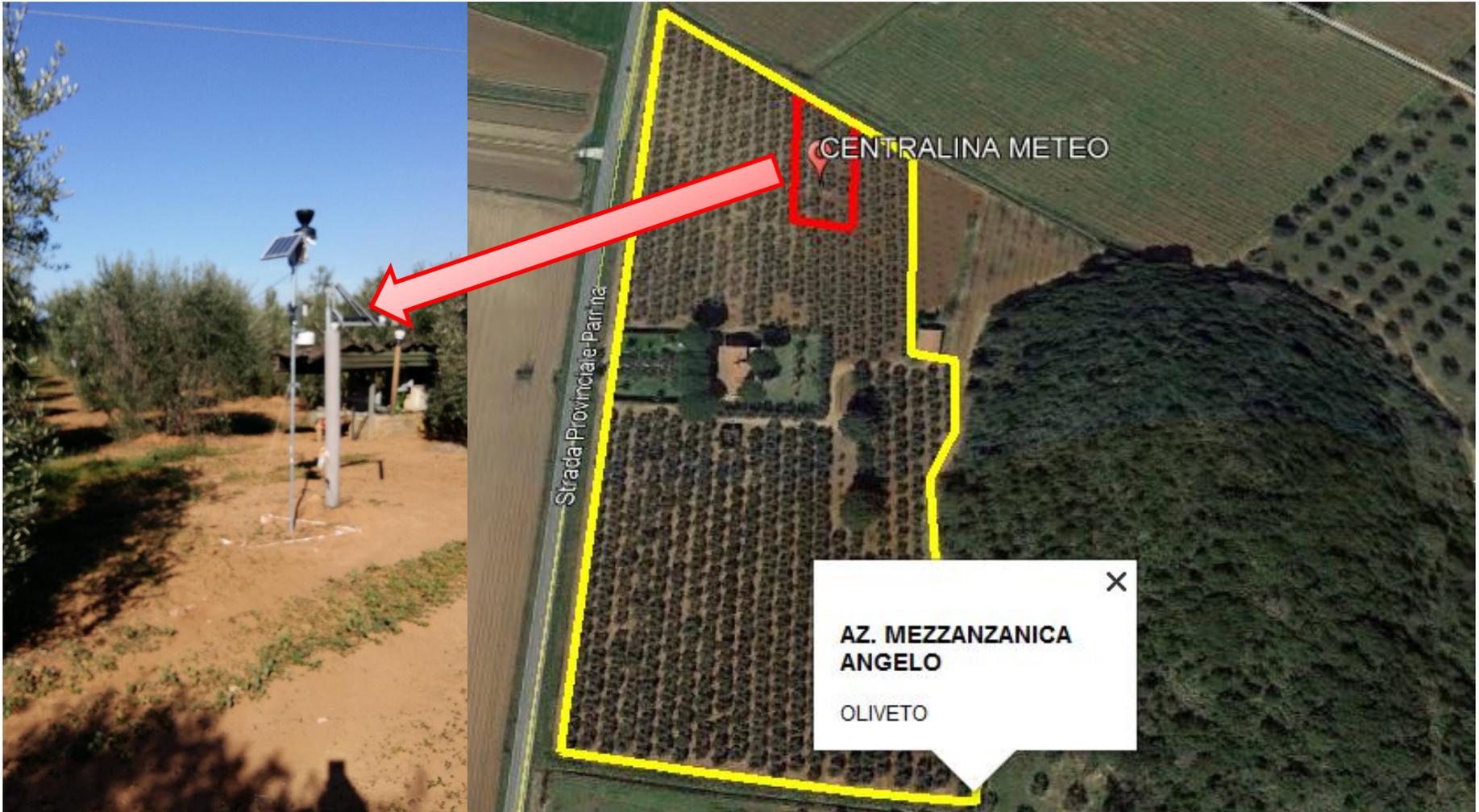
In particolare è stato deciso per un grid a celle quadrate con lato di 14 km. In ogni cella è stata individuata la posizione di una stazione meteo e la relativa azienda per la realizzazione della rete di monitoraggio fitopatologico

Con riferimento alle aree omogenee ed in accordo con i tecnici OL.MA. sono state quindi individuate:

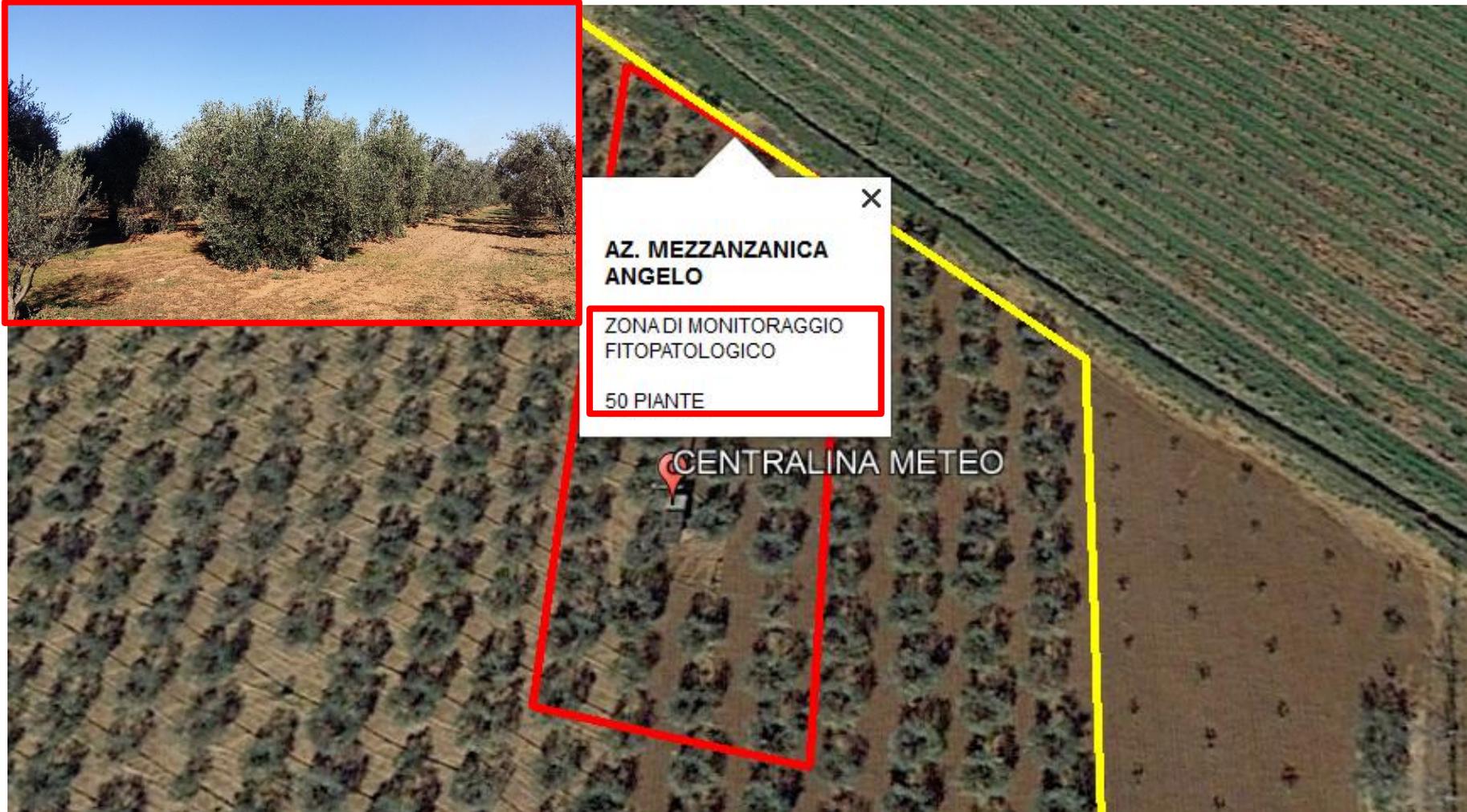
- 15 aziende olivicole di riferimento per la costituzione della rete di monitoraggio fitopatologico e rilievi agro-meteo



In ogni azienda olivicola specializzata è stata installata una centralina multiparametrica per i rilievi agro-meteo



Inoltre è stato delimitato un appezzamento di circa 50 piante per i campionamenti ed i monitoraggi fitopatologici a cadenza bi-settimanale



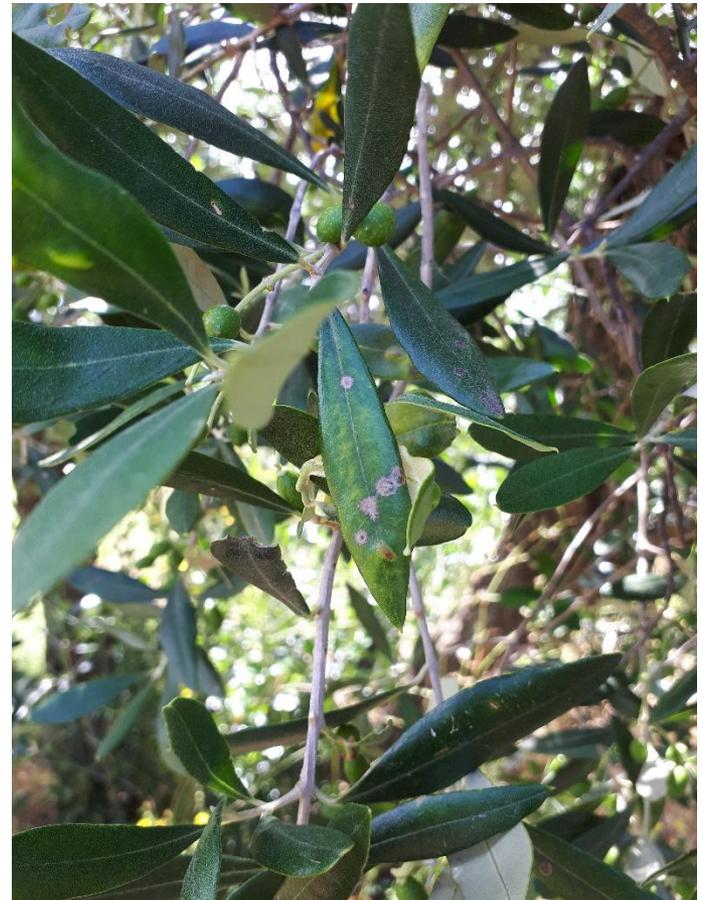
CICLOCONIO O OCCHIO DI PAVONE

Spilocaea oleagina o *Fusicladium oleaginum*

Malattia fungina molto diffusa e presente in tutti gli areali di coltivazione dell'olivo

Si può manifestare in forma più o meno grave in relazione a:

- Suscettibilità varietale
- Condizioni pedo-climatiche dell'oliveto
- Condizioni vegetative delle piante



Può colpire tutti gli organi verdi, ma soprattutto le foglie nella pagina superiore dove si manifestano delle macchie più o meno circolari isolate o riunite in gruppi. Tali macchie sono di colore bruno verde costituite da anelli concentrici circondati all'esterno da un alone giallastro

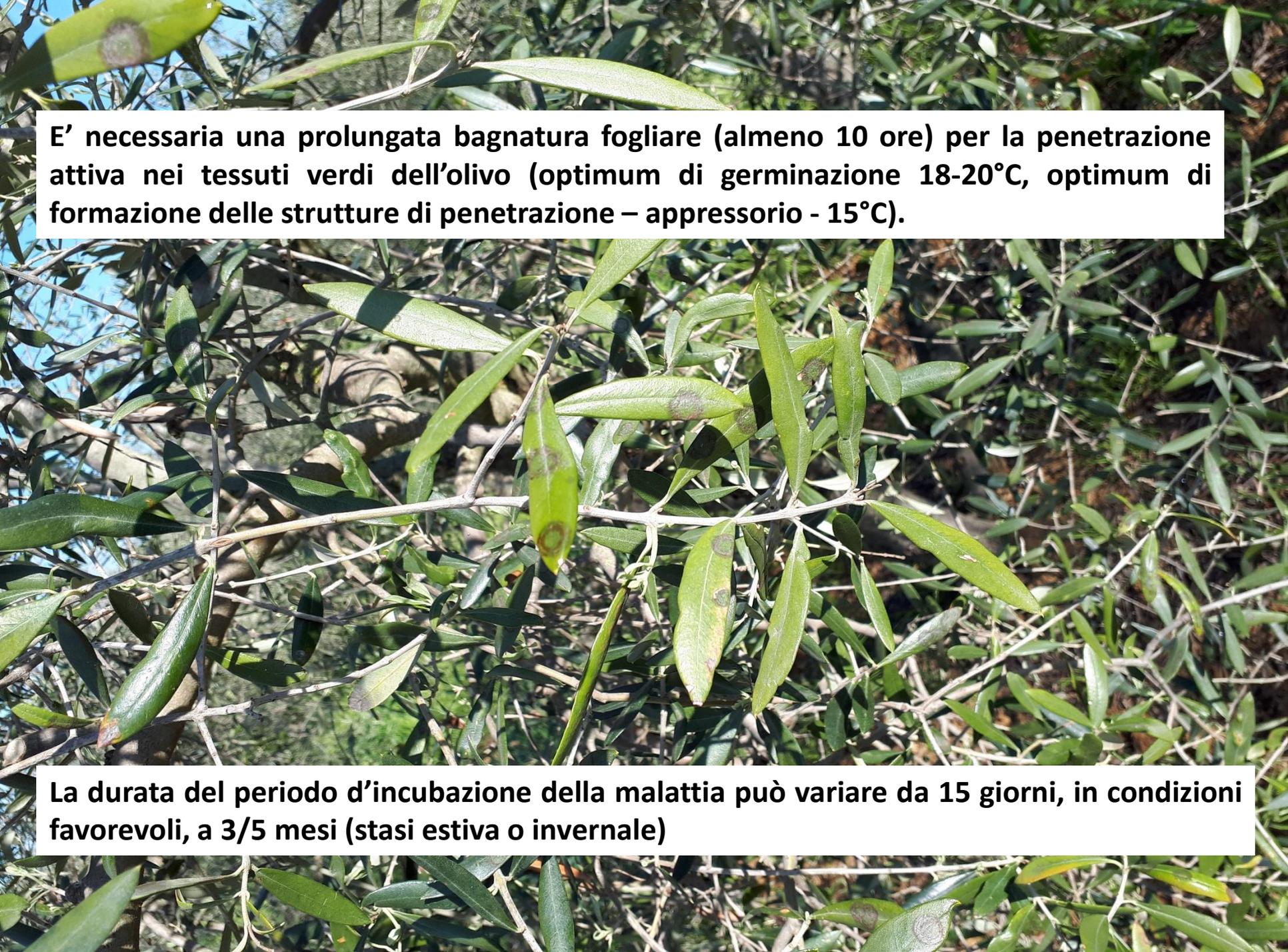


Condizioni ambientali necessarie per il suo sviluppo sono:

- **elevate percentuali di umidità relativa;**
- **temperature comprese tra 10 e 20°C.**

condizioni queste che di solito si verificano in primavera ed in autunno





E' necessaria una prolungata bagnatura fogliare (almeno 10 ore) per la penetrazione attiva nei tessuti verdi dell'olivo (optimum di germinazione 18-20°C, optimum di formazione delle strutture di penetrazione – appressorio - 15°C).

La durata del periodo d'incubazione della malattia può variare da 15 giorni, in condizioni favorevoli, a 3/5 mesi (stasi estiva o invernale)



I danni maggiori si verificano negli oliveti poco ventilati, con chiome troppo fitte e/o eccessi di concimazioni azotate.

I conidi, pur essendo “dry spores” (conidi secchi), vengono disseminati soltanto dalla pioggia (water borne), ciò spiega anche la presenza di un maggior numero di foglie colpite nella parte bassa della chioma



Il danno alla pianta si realizza attraverso tre vie:

- **filloptosi anticipata, con conseguente riduzione della superficie assimilante, scarsa fioritura e allegagione**
- **maggiore traspirazione, maggiore consumo di sostanza organica e ridotta fotosintesi delle foglie colpite**
- **riduzione della funzionalità del floema del picciolo delle foglie colpite, con conseguente scarsa migrazione degli elaborati dalle foglie ai rami**

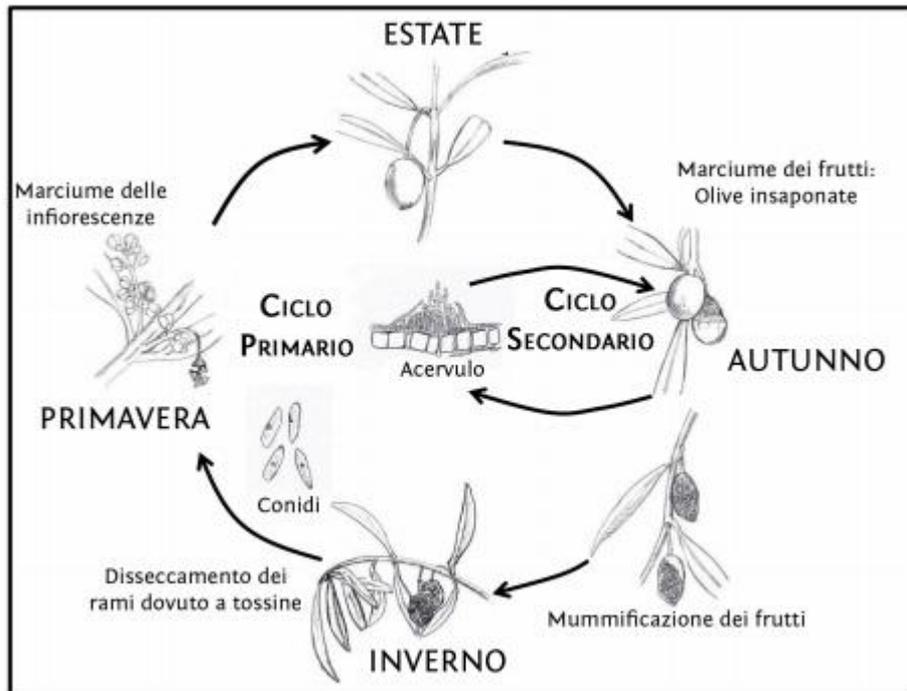


LEBBRA o ANTRACNOSI

Colletotricum gloesporioides (sin. *Gloeosporium olivarum*), *Colletotricum acutatum*

L'infezione primaria avviene in primavera attraverso vie d'accesso naturali (stomi e lenticelle) o accidentali (microferite, punture da insetti).

Tuttavia non si osservano sintomatologie evidenti fino all'autunno, cosicché le stesse rimangono praticamente "latenti" per tutto il periodo vegetativo.



La temperatura che favorisce l'infezione va dai 16 ai 25 °C, con un "optimum" di 22-24.

Il sintomo più caratteristico ed evidente è, però, quello che si osserva sulle drupe nel periodo autunnale. Sui frutti, già a partire dall'invasiatura, la malattia si manifesta con maculature brune, che si sviluppano generalmente a partire dal picciolo, che poi si estendono fino ad occupare tutto il frutto



Protocolli di monitoraggio e diagnosi

Sono stati elaborati due protocolli rapidi di monitoraggio e diagnosi fitosanitaria.

Per la *Spilotea oleaginea*, soprattutto in caso di infezioni latenti, è stata effettuata una diagnosi precoce ottenuta immergendo un campione di foglie in una soluzione al 5% di NaOH, per circa 4 minuti, poi lavate con acqua corrente.

La soluzione è stata utilizzata a temperatura ambiente per le foglie giovani e a 50 °C per quelle meno giovani.

In questo modo sulla pagina superiore delle foglie, si sono evidenziate le piccole macchie circolari nerastre tipiche della fitopatia.

Per il *Colletotrichum spp.*, sono stati effettuati campionamenti su materiale vegetale sintomatico (in particolare drupe).

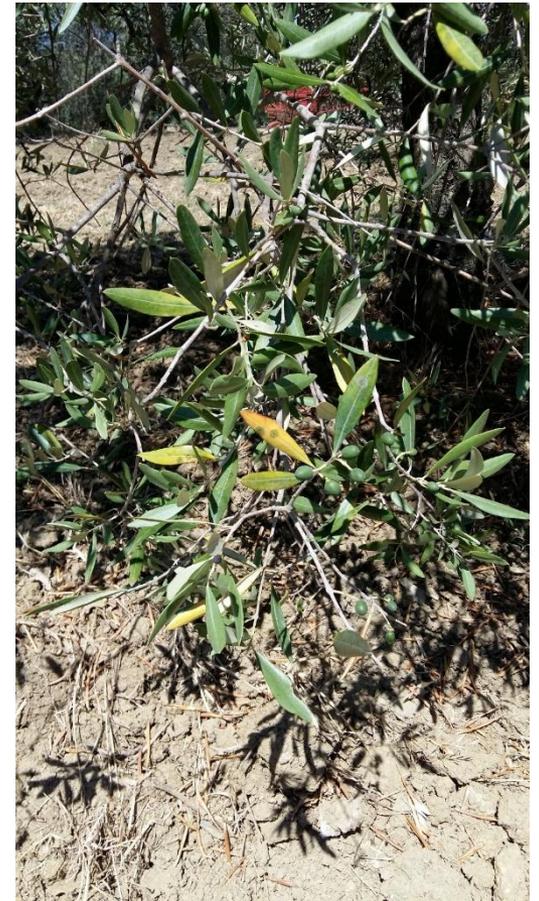
Gli isolati fungini ottenuti sono stati sottoposti ad identificazione morfologica e molecolare.

Nelle 15 aziende della rete di monitoraggio, sono stati eseguiti dei rilievi fitopatologici ogni due settimane.



È stata fatta una **valutazione dello stato fitosanitario generale delle piante**, indicando la % di foglie ingiallite presenti su ogni pianta.

Inoltre sono stati effettuati **campionamenti di porzioni vegetali** (rametti, foglie, drupe), sottoposti in laboratorio ad analisi fitopatologica.



Per la *Spilocaea oleaginea*, campioni di 200 foglie vecchie sono stati sottoposti a diagnosi precoce con immersione in una soluzione al 5% di NaOH (idrossido di sodio) per un tempo di 4 minuti alla temperatura di 55-60 °C (infezione latente su foglie vecchie).

La presenza di infezione di *Spilocaea oleaginea* è stata valutata in % con la comparsa di macchioline circolari sulla pagina superiore delle foglie.





Per il *Colletotrichum* spp., sono stati fatti degli isolamenti su materiale vegetale sintomatico e gli isolati fungini ottenuti sono stati sottoposti a riconoscimento morfologico e molecolare



I risultati dei monitoraggi fitopatologici sono stati elaborati, con la stesura di un bollettino informativo bi-settimanale



Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali



Reg. (UE) n.1305/2013 - Programma di sviluppo rurale 2014/2020 della Regione Toscana
Misura 16.2 - Progettazione Integrata di Filiera
Progetto SEMIA - Indirizzi di Sanità, Sostenibilità ed Eccellenza della olivicoltura Mediterranea
Codice PIF 16/2015 Ottimizzazione ed innovazione della filiera olivicola ed accrescimento della qualità dell'olio toscano

Focus 1:

Azioni di adattamento

Obiettivo specifico 1.1:

Modellistica fitosanitaria

Azione progettuale 3:

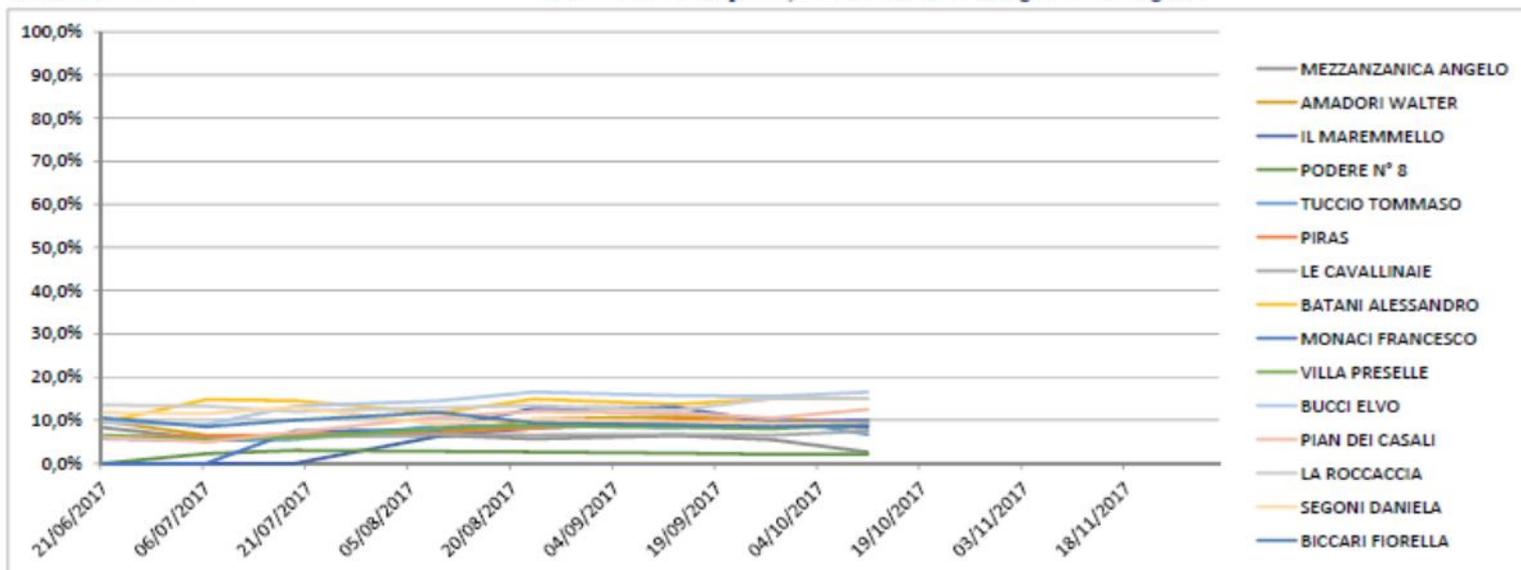
Elaborazione di protocolli rapidi di monitoraggio e diagnosi fitosanitaria relativi a *Spilotea oleaginea* e *Colletotrichum spp*

Attività di monitoraggio ricorrente per:

Stato sanitario complessivo dell'oliveto

Modalità di analisi:

Esame visivo su 50 piante, con stima della % di ingiallimento fogliare



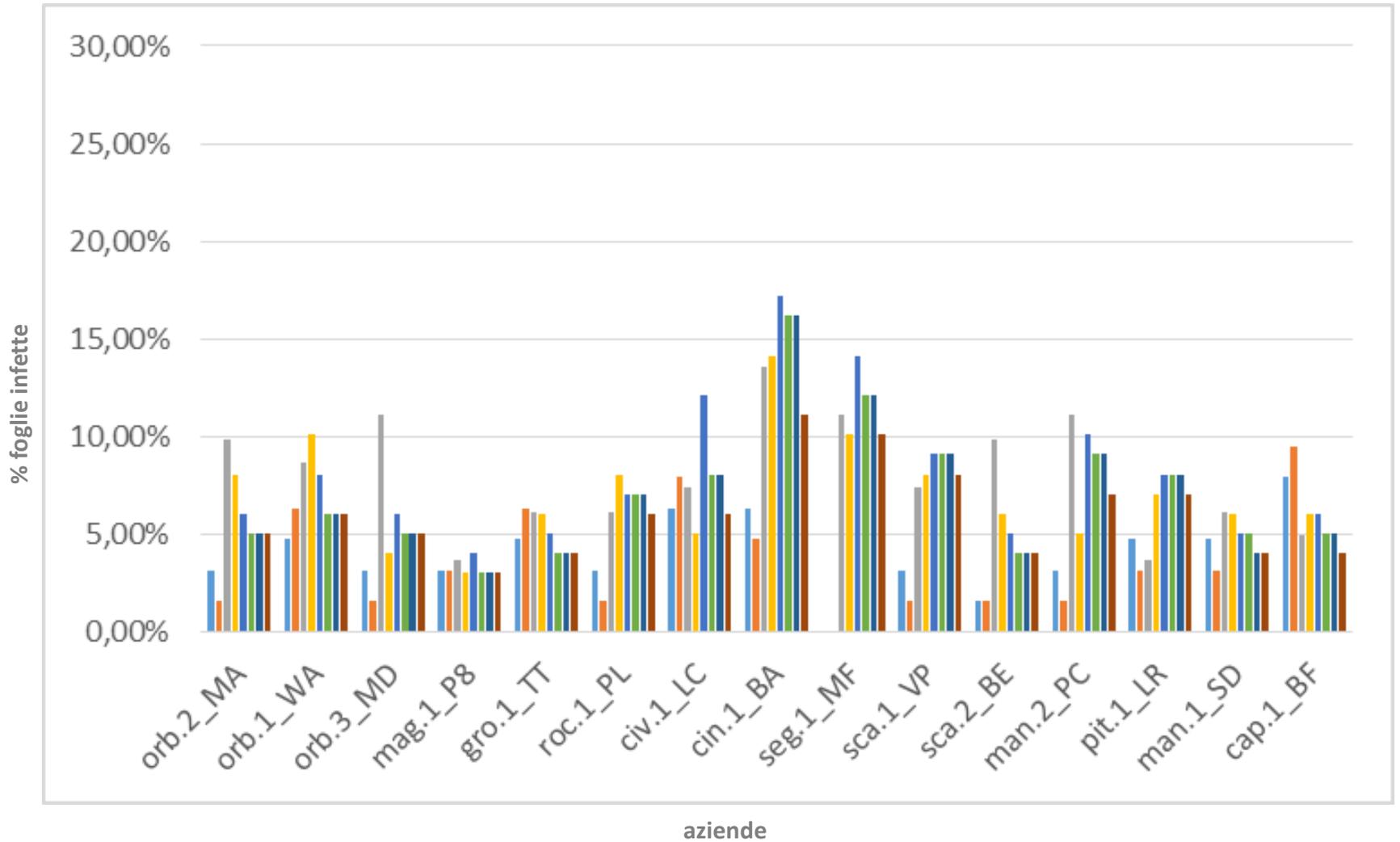
Dati di campo raccolti ed elaborati a cura di UNITUS - DIBAF Dipartimento per la Innovazione nei Sistemi Biologici Agroalimentari e Forestali

I TECNICI INCARICATI
GIANFRANCO MASTRI
ROBERTO REDA

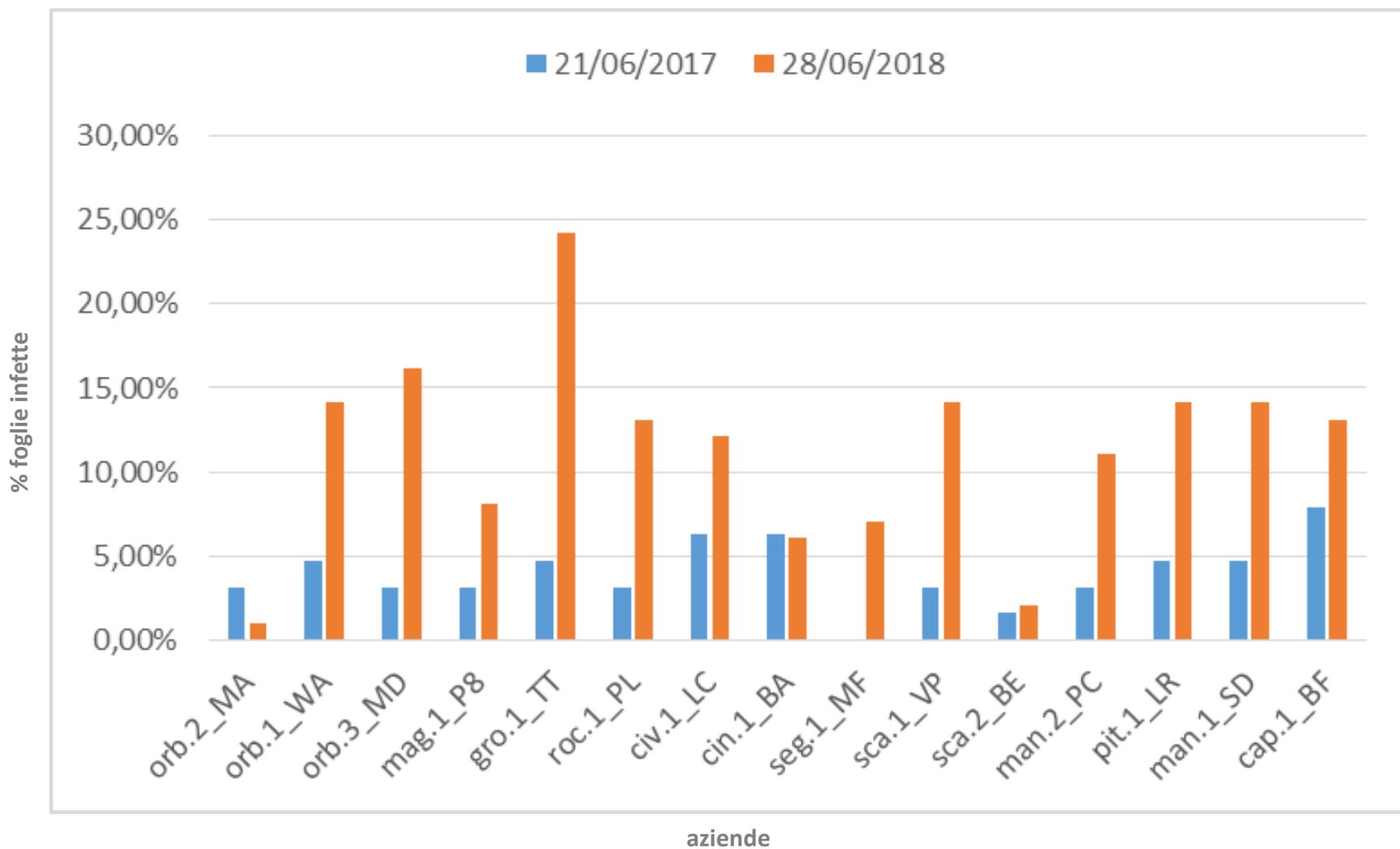


IL RESPONSABILE SCIENTIFICO
PROF. ANDREA VANNINI

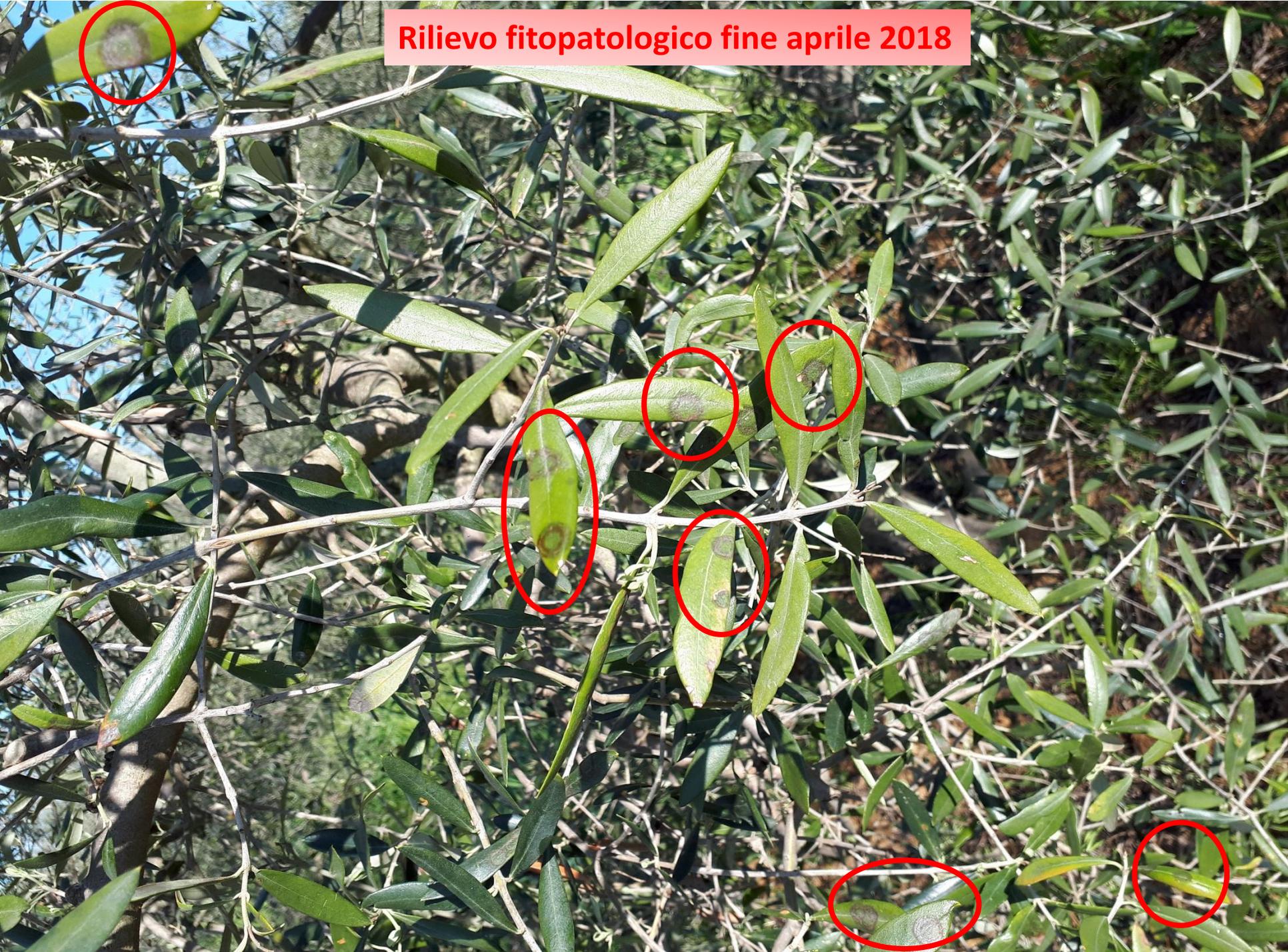
Risultati 2017 - *Spiloea oleaginea* (da giugno a dicembre)



Spiloea oleaginea – Risultati monitoraggio giugno 2017 – giugno 2018



Rilievo fitopatologico fine aprile 2018



Rilievo fitopatologico fine maggio 2018



Rilievo fitopatologico fine giugno 2018



Risultati 2017 – (~~Colletotrichum spp~~) Botryosphaeria dothidea

Sequences producing significant alignments:

Select: [All](#) [None](#) Selected: 0

[Alignments](#) [Download](#) [GenBank](#) [Graphics](#) [Distance tree of results](#)

	Description	Max score	Total score	Query cover	E value	Ident	Accession
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate MFLUCC_170994 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 18S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	MF398862.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate MFLUCC_170986 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 18S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	MF398861.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate MFLUCC_170973 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 18S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	MF398860.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate MFLUCC_150827 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene, complete sequence; and internal transcribed spacer 2, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	MF398859.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate MFLUCC_171069 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene, complete sequence; and internal transcribed spacer 2, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	MF398858.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate MFLUCC_150813 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene, complete sequence; and internal transcribed spacer 2, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	MF398855.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate MFLUCC_170945 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 18S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	MF398854.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate MFLUCC_170944 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 18S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	MF398853.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea strain S1_T33_L2B_small subunit ribosomal RNA gene, partial sequence; internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene, partial sequence; and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 18S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	KY203590.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea isolate EFA 466 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene, complete sequence; and internal transcribed spacer 2, complete sequence	821	821	100%	0.0	100%	KY203589.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea strain 2025 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 28S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	KY203590.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea strain 2025 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 28S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	KY203590.1
<input type="checkbox"/>	Botryosphaeria dothidea strain 2025 internal transcribed spacer 1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene and internal transcribed spacer 2, complete sequence; and 28S ribosomal RNA gene, partial sequence	821	821	100%	0.0	100%	KY203590.1

[Questions/comments](#)

Resistance of olive cultivars to *Botryosphaeria dothidea*, causal agent of olive fruit rot in Montenegro



Jelena Latinović^{a,*}, Angelo Mazzaglia^b, Nedeljko Latinović^a, Mirko Ivanović^c,
Mark L. Gleason^d

^a University of Montenegro, Biotechnical Faculty, Department of Plant Protection, Podgorica 81000, Montenegro

^b University of Tuscia, Faculty of Agriculture, Viterbo, Italy

^c University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia

^d Iowa State University, Department of Plant Pathology and Microbiology, Ames, IA, USA

ection 48 (2013) 35–40

37



Fig. 1. 1a. Symptoms on naturally infected olive fruit cv. Zutica. 1b. Brown spots developed around the artificial injuries on olive fruit cv. Noccelara del Belice inoculated with mycelial plugs of *B. dothidea* (lower row of fruit); control fruit (upper row). (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

plant disease

Editor-in-Chief: Alison E. Robertson
Published by The American Phytopathological Society

[Home](#) > [Plant Disease](#) > [Table of Contents](#) > [Abstract](#)

[Previous Article](#) | [Next Article](#)

June 2011, Volume 95, Number 6
Page 770
<https://doi.org/10.1094/PDIS-11-10-0827>

Disease Notes

First Report of Fruit Rot of Olives Caused by *Botryosphaeria dothidea* in Tunisia

M. Chattaoui, **A. Rhouma**, **S. Krid**, and **M. Ali Triki**, Unité de Recherche Protection des Plantes Cultivées et Environnement, Institut de l'Olivier, Mahrajene City BP208 Tunis, Tunisia; **J. Moral**, Departamento de Agronomía (Patología Agroforestal), Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Edif. C4, 14071 Córdoba, Spain; **M. Msallem**, Genetic Improvement and Resources Unit, Institut de l'Olivier, Mahrajene City BP208 Tunis, Tunisia; and **A. Trapero**, Departamento de Agronomía (Patología Agroforestal), Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Edif. C4, 14071 Córdoba, Spain



Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



Reg. (UE) n.1305/2013 - Programma di sviluppo rurale 2014/2020 della Regione Toscana
Misura 16.2 - Progettazione Integrata di Filiera
Progetto SEMIA - Indirizzi di Sanità, Sostenibilità ed Eccellenza della olivicoltura Mediterranea

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Responsabile scientifico

Prof. Andrea Vannini

Tecnici incaricati

Dott. Agr. Roberto Reda
Dott. Agr. Gianfranco Mastri