MONITORAGGIO FITOSANITARIO TERRITORIALE A SUPPORTO DEI TECNICI IMPEGNATI NELL'ASSISTENZA ALLE AZIENDE AGRICOLE

A. GUARIO[1], V. LASORELLA[2], O. GRANDE[2], N. ANTONINO[2]
[1]Agronomo Fitoiatra- Bari
[2]Agrolab - Via San Vincenzo, 36 - 70016 Noicattaro (BA)
coop.agrolab@libero.it

RIASSUNTO

Il "Piano di Azione Nazionale sull'uso dei prodotti fitosanitari" (PAN) indica direttive precise sulle attività di monitoraggio al fine di giustificare gli interventi nei confronti dei parassiti delle colture. Diversi parassiti devono essere controllati in momenti ben precisi del loro stadio biologico e, questo, non sempre è possibile da parte dei tecnici impegnati nelle attività di assistenza alle aziende agricole. La possibilità di organizzare sul territorio monitoraggi basati su accurati rilievi scientifici, con adeguati strumenti, consente di fornire, durante l'intero ciclo produttivo di una coltura, puntuali informazioni anche con applicazioni web facilmente accessibili da parte di tecnici, aziende e quanti impegnati nel campo della fitoiatria. Agrolab ha impostato e coordinato da alcuni anni, anche in collaborazione con altre strutture, monitoraggi nei confronti di *Planococcus ficus* su uva da tavola, *Prays oleae* su olivo e *Erysiphe necator* su uva da tavola e da vino, in Puglia, Abruzzo, Campania, Basilicata e Calabria.

Parole chiave: *Erysiphe necator*, *Planococcus ficus*, *Prays oleae*

SUMMARY

TERRITORIAL PEST MANAGEMENT NETWORK BASED ON PEST MONITORING SYSTEM TO SUPPORT TECHNICIANS AND GROWERS IN THE CONTROL OF PESTS AND PATHOGENS ON OLIVES AND GRAPES IN SOUTHERN ITALY

The National Action Plan (PAN) on the use of plant protection products provides guidelines for monitoring activities in order to justify spray programs. Several crop pests and diseases to be controlled, must be checked during all their biological stages in order to identify the right timing for the applications. These activities are not always possible for the technicians involved in the assistance to the growers. The organization of monitoring networks on the territory to check the development of pests, based on accurate scientific surveys, with appropriate tools, makes it possible to provide, during the entire production cycle, useful information to optimize plant protection strategies. Over the last few years, Agrolab has set up and coordinated, also in collaboration with other structures, monitoring activities for *Planococcus ficus* on table grapes, *Prays oleae* on olives, and *Erysiphe necator* on table and wine grapes in Apulia, Abruzzo, Campania, Basilicata and Calabria.

Keywords: monitoring network, *Erysiphe necator, Planococcus ficus ,Prays oleae*

INTRODUZIONE

Con l'approvazione del "Piano nazionale sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari" (PAN) l'azienda agricola, nell'ambito delle attività relative alla difesa integrata obbligatoria, deve giustificare gli interventi fitosanitari, per cui ha necessità di "…*conoscere, disporre direttamente o avere accesso a: dati meteorologici dettagliati per il territorio di interesse, acquisibili anche attraverso collegamento in rete; dati fenologici e fitosanitari forniti da una rete di monitoraggio e, ove disponibili, dai sistemi di previsione e avvertimento".*

Tali informazioni dovrebbero essere rilevate e messe a disposizione da Enti regionali o locali tramite una propria organizzazione agro-meteorologica e una rete di monitoraggio fitosanitario. Si riscontra, purtroppo, in molte regioni una mancanza nel fornire tali dati, per cui lo stesso PAN ha previsto in tali casi che "*…le aziende assolveranno tale impegno ricorrendo ad un apposito servizio di consulenza, messo a disposizione dalle regioni e dalle province autonome, nell'ambito degli strumenti della PAC…..".*

Per cui, al fine di ottemperare a tali impegni in diverse Regioni e per le colture di maggiore reddito, si è sviluppato una rete di tecnici che, sia in forma singola che associata offrono alle aziende un'assistenza tecnica.

A seguito di rilievi agronomici e fitosanitari e sulla base delle loro esperienze, i tecnici indicano alle singole aziende i tempi, le modalità, i mezzi tecnici da utilizzare, le dosi, ecc., per l'intero ciclo produttivo della coltura. I sistemi di supporto alle decisioni contribuiscono ad aiutare i tecnici nella attività di assistenza alle aziende. Sono, infatti, sempre disponibili sistemi che consentono di rilevare le condizioni e le previsioni meteorologiche, i periodi di rischio infettivo per le principali malattie di alcune colture, la presenza e l'evoluzione di alcuni insetti, lo sviluppo fenologico, una banca dati aggiornata sui prodotti fitosanitari, la dose ottimale di prodotto fitosanitario da distribuire ecc. L'utilità di tali sistemi di supporto è ben accettata dalle aziende, oltre che dai tecnici, infatti, risultano sempre più in uso e permettono un utilizzo più razionale dei mezzi tecnici (fertilizzanti, prodotti fitosanitari, ecc.), sia in termini di qualità che di quantità e, di migliorare standard qualitativi del prodotto, in quanto riescono a raccogliere, organizzare e integrare le informazioni necessarie per la gestione della coltura. Pur se tali sistemi di supporto non si sostituiscono al tecnico, riescono a offrire maggiori informazioni che permettono una più razionale e corretta valutazione nella decisione da attuare.

Resta, comunque, fondamentale l'attività del tecnico nel monitorare periodicamente la coltura, per tutto il periodo produttivo, per completare le informazioni necessarie per le decisioni agro-fitosanitarie.

Per alcuni parassiti è possibile individuare, o conoscere con attendibilità, il loro sviluppo biologico mediante rilievo diretto sulla coltura oppure utilizzando trappole cromotropiche e/o attivate con feromoni sessuali.

Per altri parassiti tali rilievi visivi non risultano sufficienti a individuare particolari stadi biologici, nei quali si ritiene fondamentale intervenire con specifici prodotti fitosanitari. È importante, infatti, il momento di applicazione per molte sostanze attive, in relazione allo stadio biologico ritenuto più sensibile per ottenere la maggiore efficacia nel controllo.

Va evidenziato, inoltre che, in molti casi, l'attività dei tecnici è molto concentrata nelle visite aziendali e gli stessi spesso non dispongono di una strumentazione di laboratorio in grado di poter individuare con attendibilità gli stadi biologici dei parassiti.

Sulla base di queste premesse è stata impostata, da alcuni anni, dal Centro sperimentale e di diagnosi fitosanitarie Agrolab con il supporto di alcune società agrochimiche, un attività di monitoraggio territoriale (*Monitoring* eco-sostenibile) con la finalità di offrire informazioni fitosanitarie gratuite e con facile modalità di accesso tramite il web, a tutti i tecnici, aziende e addetti professionali agricoli consentendo di rispettare anche le finalità del PAN nel giustificare gli interventi.

La scelta del parassita da monitorare viene stabilita sulla base delle esigenze fitosanitarie territoriali e in relazione allo sviluppo, da parte di società di agrofarmaci, di nuove sostanze attive, ma anche di quelle già presenti sul mercato.

In tale lavoro si riporta, una sintesi delle attività sviluppate su tre parassiti e precisamente: cocciniglia farinosa (*Planococcus ficus* Signoret) su uva da tavola; tignola dell'olivo (*Prays oleae* Bernard); oidio (*Erysiphe necator* Schweinitz) su vite.

MATERIALI E METODI

Monitoraggio *Planococcus ficus* su vite da tavola

Le infestazioni della cocciniglia farinosa hanno registrato aumenti esponenziali in tutti gli areali viticoli pugliesi e in particolare su vite per uva da tavola. Su tale coltura gli insetticidi a largo spettro di azione non sono più utilizzati da alcuni anni, per ridurre il numero dei residui sul prodotto commercializzato, ma anche per offrire al consumatore un alimento con maggiore salubrità. In questa ottica un ottimo risultato è stato raggiunto con l'utilizzo di diffusori per la confusione sessuale, mantenendo uno *status quo* eco-sostenibile soddisfacente nel vigneto (Guario et al., 2014; Guario et al., 2015; Guario et al., 2016).

La complessità del ciclo biologico di *P. ficus* per le modalità di riproduzione e per la presenza contemporanea dei diversi stadi biologici ha indotto i tecnici e le aziende ad effettuare gli interventi fitosanitari, o l'installazione dei diffusori, in momenti non perfettamente coincidenti con la presenza di neanidi o di adulti maschi.

A seguito di indagini di campo, di allevamenti di *P. ficus* in laboratorio e di rilievi sullo sviluppo degli stadi biologici dello pseudococcide è stato possibile impostare una corretta gestione di controllo sulla base dei differenti mezzi tecnici a disposizione sul mercato e precisamente: confusione sessuale; insetti utili come il parassitoide *Anagyrus pseudococci*, (Imenottero: Encyrtidae), e il coccinellide predatore *Cryptolaemus montrouzieri*; prodotti chimici.

Le attività sono state condotte in 11 (2018) e 13 (2019) aziende viticole di uva da tavola, situate in diversi comuni pugliesi delle province di Bari, Barletta-Andria-Trani, Taranto e in Basilicata nella provincia di Matera.

I rilievi sono stati eseguiti con cadenza settimanale, per tutto il periodo vegetativo, per identificare: il periodo di fine svernamento delle neanidi di II o di III età o delle femmine fecondate e inizio migrazione degli individui svernanti verso la vegetazione; l'inizio di ovideposizione da parte delle femmine fecondate svernanti; le fasi di sviluppo biologico (uova, neanidi, adulto) per tutto il periodo del ciclo produttivo della coltura, mediante rilievi visivi direttamente nel campo e in laboratorio su femmine fecondate per verificare le ovideposizioni e la fuoriuscita delle neanidi; la curva di volo degli adulti maschi rilevati installando due trappole a feromoni per azienda. Lo scopo del monitoraggio era di segnalare il momento di maggiore presenza di neanidi nel periodo primaverile (maggio-giugno) per posizionare un intervento chimico o lanci di insetti utili e, di rilevare i voli degli adulti maschi con le trappole innescate con feromone sessuale femminile, al fine di posizionare meglio i diffusori per la confusione sessuale.

Le attività sono state sponsorizzate da Bayer Cropscience nell'ambito dello sviluppo della sostanza attiva spirotetrammato (Movento 48 SC). Le informazioni sono state inserite su uno specifico sito "www.monitoraggiococciniglia.it" realizzato dalla stessa Società.

Monitoraggio *Prays oleae* su olivo

La generazione carpofaga della tignola dell'olivo in alcuni areali determina discreti danni alla produzione, a causa della cascola precoce delle drupe nel periodo di fine agosto-settembre.

In tali ambienti, le aziende effettuano in media un intervento nel mese di giugno, sulla base di monitoraggi con trappole attivate con feromone sessuale femminile per individuare la curva di volo degli adulti della generazione antofaga e, sulla presenza di uova o larve in fase di penetrazione nelle olivine.

La eliminazione dal mercato di alcune sostanze attive, tra cui recentemente il dimetoato, sta modificando la strategia di controllo nei confronti di tale fitofago, basato su un intervento

dopo il riscontro del picco di volo degli adulti e una presenza d'infestazione (uova + larve) sulle olivine pari al 10-15-% in relazione alla dimensione delle drupe alla raccolta.

Le sostanze attive in commercio, sia di nuova introduzione che già datate, non sono caratterizzate da una elevata citotropicità che consente di bloccare la larva appena penerata nell'olivina, per cui si è reso necessario impostare il controllo anticipando gli interventi prima del picco delle catture. Solo nei casi di elevata infestazione, a seguito di monitoraggio più puntuale, viene consigliato un ulteriore intervento. Particolare importanza, in tale quadro fitoiatrico, assume il rilevamento degli stadi biologici di *P. oleae,* per dare, ai tecnici e agli addetti professionali impegnati in olivicoltura una corretta informazione sui tempi di applicazione, poiché non è facile rilevare le uova e le larve di piccolissime dimensioni nelle olivine nella fase di post-allegagione.

E' stato, pertanto, attivato un programma, sponsorizzato da Corteva AgriScience (già Dow Agrosciences nel 2018) nell'ambito dello sviluppo della sostanza attiva spinetoram in cinque regioni meridionali. Per questo microlepidottero, negli anni 2018 e 2019 è stata definita nell'ambito del progetto: la curva di volo degli adulti catturati con le trappole feromoniche da maggio a fine luglio; la percentuale dell'infestazione settimanale determinata dalla somma di uova e larve riscontrate su 100 olivine nel mese di giugno e luglio.

Le 43 aziende oggetto del monitoraggio, situate in Abruzzo, Puglia, Campania, Calabria e Basilicata sono state scelte sulla base delle aree di maggiore interesse olivicolo e con cultivar a drupa grossa, sulle quali il danno risulta maggiore. Ogni azienda è stata geo referenziata, mappata e, in ognuna sono state installate due trappole innescate con feromone.

Il monitoraggio è stato avviato nel mese di maggio in coincidenza con la fine della generazione antofaga permettendo di seguire il volo degli adulti della stessa generazione.

L'attività ha coinvolto 12 tecnici collocati nelle diverse regioni e tutti erano dotati di strumentazione idonea per i rilievi al fine di stabilire l'infestazione di *P. oleae*.

I dati forniti settimanalmente dai tecnici sono stati elaborati da Agrolab realizzando grafici per ogni singola azienda monitorata, per ogni provincia e per ogni regione.

Monitoraggio *Erysiphe necator-Oidium tuckeri* su vite

L'oidio è una malattia costantemente presente in tutti gli anni nei nostri vigneti, e la gestione della difesa è basata essenzialmente su interventi preventivi e cadenzati, in relazione ai diversi ambienti viticoli, dalle prime fasi fenologiche, o dalla immediata pre-fioritura fino alla invaiatura o, nei casi di uva da tavola a raccolta tardiva, anche oltre la maturazione per proteggere il rachide dei grappoli.

Non sono rare le annate in cui le condizioni climatiche sono particolarmente favorevoli allo sviluppo di tale malattia, specialmente su vigneti allevati a tendone, dove il microclima, favorisce notevolmente le infezioni (presenza di ombreggiamento, scarso o assente disturbo da piogge, presenza di umidità idonea, ecc.).

Ben note sono le informazioni epidemiologiche del patogeno e le differenti tipologie di infezioni (ascosporiche e conidiche). Concordi sono le indicazioni sulla importanza delle infezioni ascosporiche sulla vegetazione e sui grappoli a partire dalla pre-fioritura.

Altrettanto definita è la diffusione della malattia in relazione alla quantità di inoculo presente nel vigneto e, in particolare, dai cleistoteci prodotti e dispersi nel vigneto generati dalle infezioni oidiche tardive. Da studi effettuati (Rossi e Caffi, 2015) è stato rilevato che le ascospore, costituiscono la principale fonte di inoculo per le infezioni primaverili, per cui le azioni di controllo volte a ridurre l'inoculo primario, hanno un ruolo chiave nel controllo dell'oidio, come riscontrato con impiego di olio di arancio (Prev-Am Plus) nel periodo autunnale (Lasorella et al., 2018). Lo sviluppo dei cleistoteci non è di facile identificazione e i rilievi visivi in campo non sono assolutamente sufficienti ad esprimere valutazioni certe, ma si

ha necessità di utilizzare una adeguata strumentazione di laboratorio. L'obiettivo del monitoraggio è stato quello di fornire agli utenti informazioni su: inizio della formazione dei cleistoteci in relazione ai diversi ambienti viticoli e delle differenti cultivar di vite per uva da vino e per uva da tavola; l'evoluzione della formazione dei cleistoteci nel periodo autunnale.

Nel 2018 sono state monitorate 14 aziende, mentre nel 2019 16 aziende a seguito di sponsorizzazione della Società OroAgri che ha predisposto sul sito www.oroagri.eu uno specifico link.

Tutte le aziende nei due anni erano localizzate nelle provincie di Bari, Taranto e Brindisi Il monitoraggio dei cleistoteci è stato realizzato visionando al binoculare un campione rappresentativo di foglie per singola azienda riportando per ogni foglia un valore sulla base di una scala empirica di classi di valutazione (tabella 1).

Tabella 1. Presenza di cleistoteci sulle foglie suddivisa in classi

0 = assenza
1 = presenza rara di cleistoteci in via di sviluppo
2 = buona presenza di cleistoteci in via di sviluppo
3 = elevata presenza di cleistoteci in via di sviluppo e rara presenza in via di maturazione
4 = buona presenza di cleistoteci maturi

RISULTATI

Monitoraggio *su Planococcus ficus*

Nei diversi areali sottoposti a monitoraggio lo svernamento di *P. ficus* nel 2017-2018 è avvenuto principalmente come neanide di III età e solo in minima parte come femmine fecondate con ovisacco (grafico 1), mentre nel 2018-2019 lo svernamento è stato essenzialmente a carico delle femmine fecondate (grafico 2).

Grafico 1. Percentuale degli stadi biologici di *P. ficus* nel 2018 in provincia di Bari

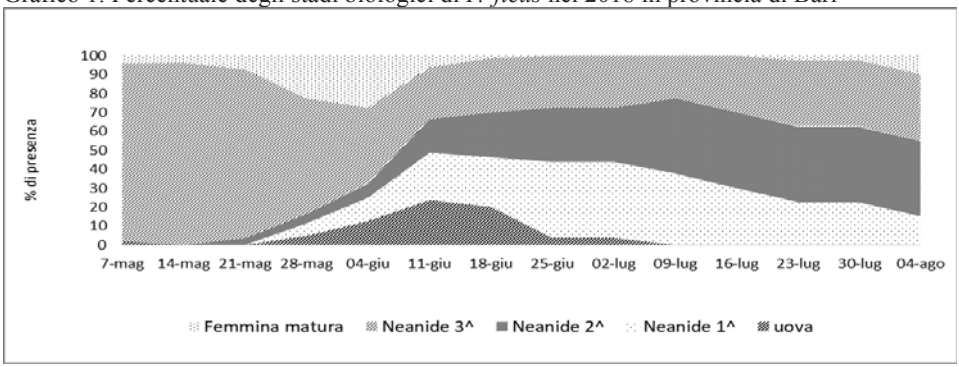
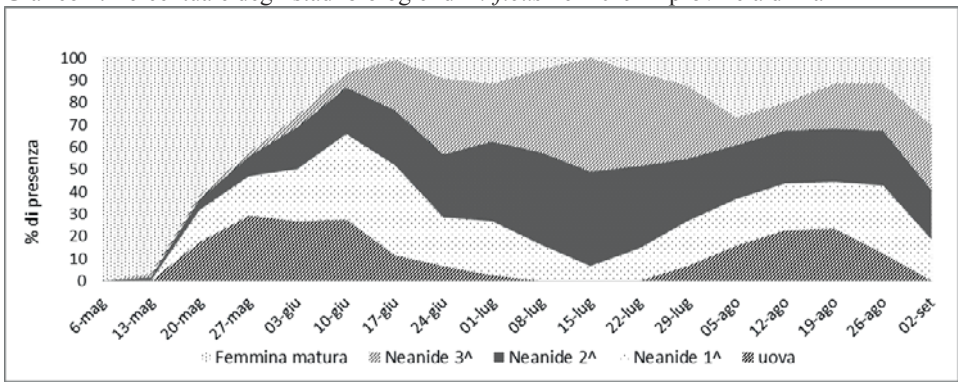


Grafico 2. Percentuale degli stadi biologici di *P. ficus* nel 2019 in provincia di Bari



Monitoraggio *Prays oleae* su olivo

Nei grafici sono riportati i rilievi effettuati nei due anni di monitoraggio con indicazione per regione (la Puglia viene distinta per areale) del numero medio di catture di maschi adulti e la percentuale d'infestazione (uova + larve) riscontrata nelle olivine.

Il volo degli adulti provenienti dalla generazione antofaga viene registrato generalmente alla fine di maggio, inizio giugno, con picchi di sfarfallamento nella seconda quindicina di giugno. Le differenti condizioni climatiche registrate nelle regioni monitorate hanno determinato, rispetto a tali periodi, catture e infestazioni anticipate o ritardate.

Le informazioni, in ogni caso, sono state divulgate in relazione alle singole località ripotate nei grafici da 3 a 6.

Va rilevato che le infestazioni non sempre sono state proporzionali al numero delle catture rilevate nelle trappole, molto probabilmente per differenti fattori attribuitili alla cultivar, all'azione di predatori naturali, al sistema di coltivazione e alle condizioni climatiche.

Grafico 3. Curve di volo e percentuale d'infestazione di *P. oleae* su olivo in diverse località della Puglia (2018)

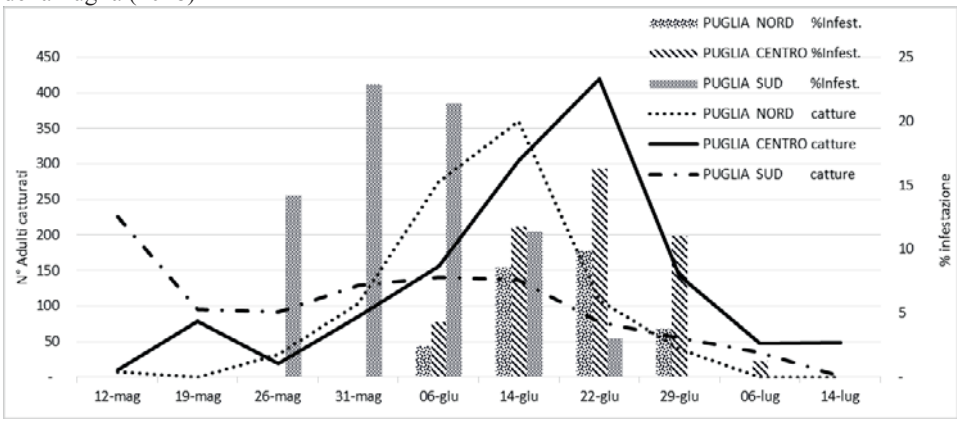


Grafico 4. Curve di volo e percentuale d'infestazione di *P. oleae* su olivo in diverse Regioni del Sud Italia (2018)

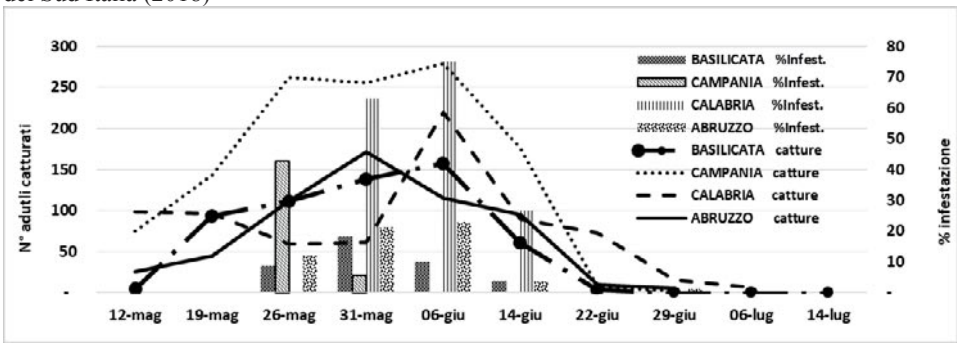


Grafico 5. Curve di volo e percentuale d'infestazione di *Prays oleae* su olivo in diverse località della Puglia (2019)

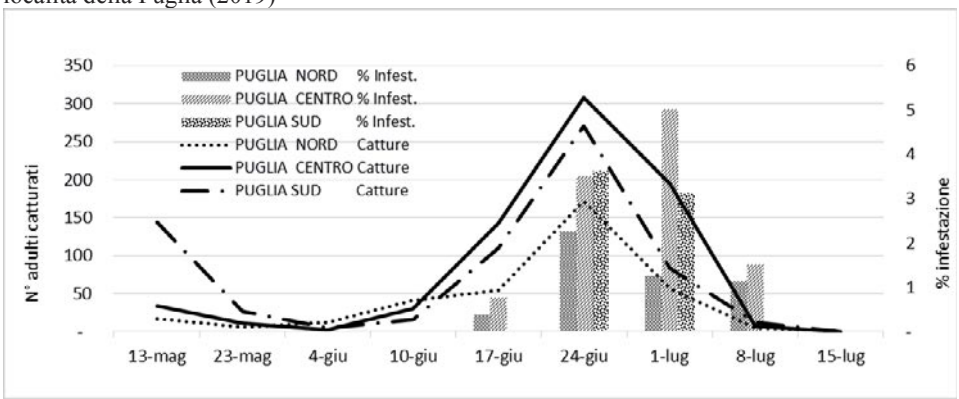
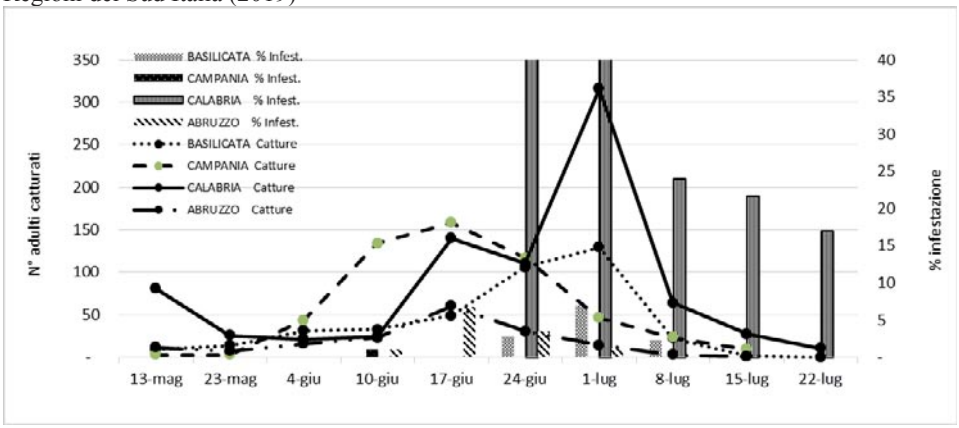


Grafico 6. Curve di volo e percentuale d'infestazione di *Prays oleae* su olivo in diverse Regioni del Sud Italia (2019)



Monitoraggio *Erysiphe necator-Oidium tuckeri* su vite.

Dal monitoraggio è emersa una netta distinzione temporale di maturazione dei cleistoteci nei diversi areali viticoli e sulle differenti cultivar. Dai successivi grafici da 7 a 12 è ben distinta l'evoluzione della formazione dei cleistoteci.

Grafico 7. Tempi di formazione dei cleistoteci distinti per classe di appartenenza su cv da vino (2018)

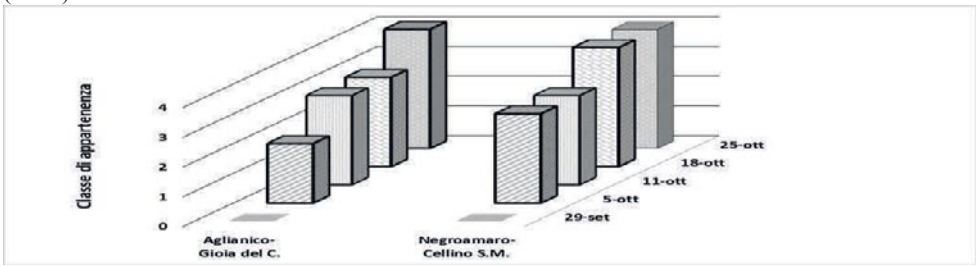


Grafico 8. Tempi di formazione dei cleistoteci distinti per classe di appartenenza su cv da vino Aglianico - Gioia del colle (BA) (2019)

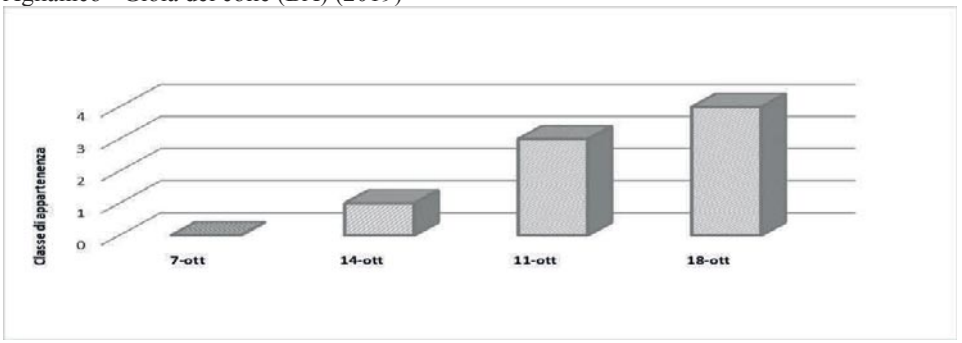


Grafico 9. Tempi di formazione dei cleistoteci distinti per classe di appartenenza in diverse cv da tavola con semi (2018)

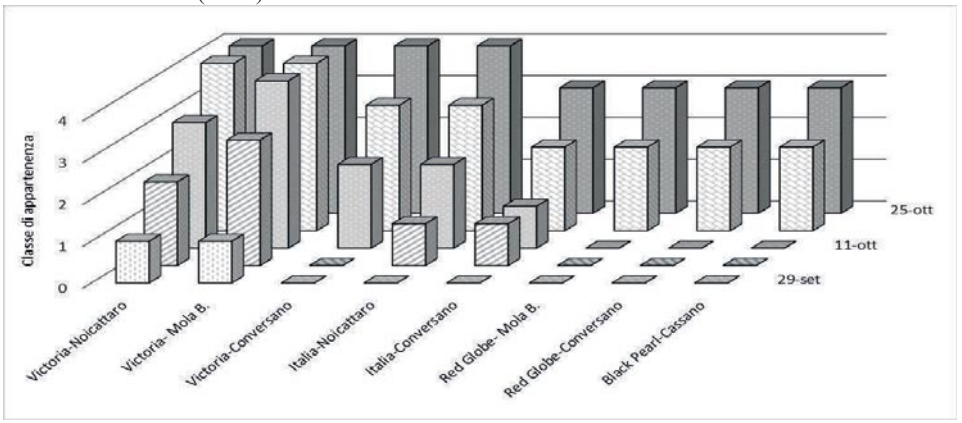


Grafico 10. Tempi di formazione dei cleistoteci distinti per classe di appartenenza in diverse cv da tavola apirene (2018)

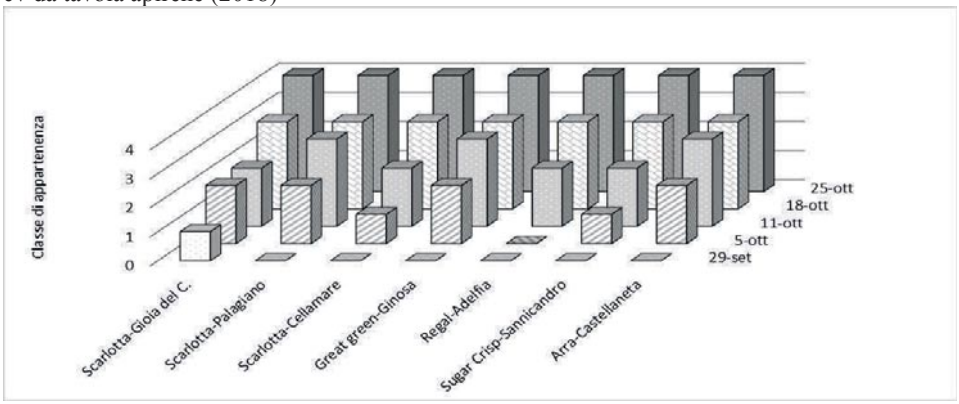


Grafico 11. Tempi di formazione dei cleistoteci distinti per classe di appartenenza in diverse cv da tavola con semi (2019)

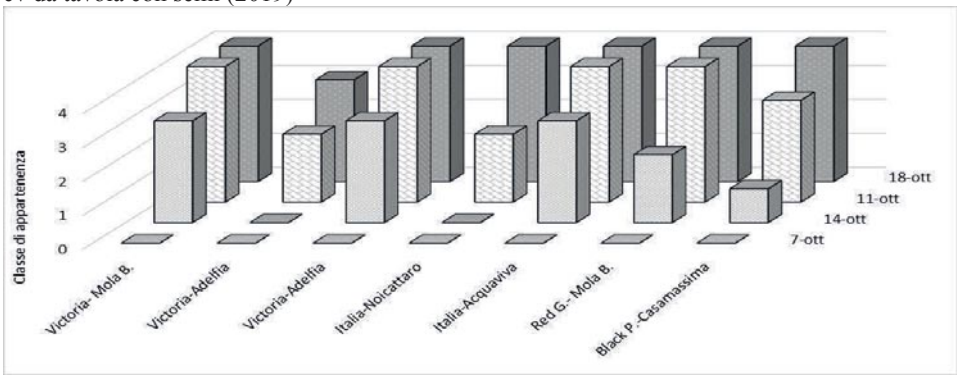
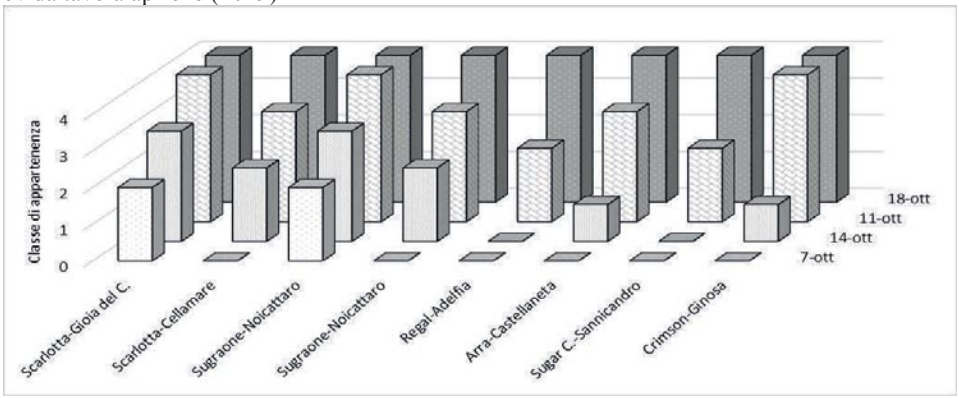


Grafico 12. Tempi di formazione dei cleistoteci distinti per classe di appartenenza in diverse cv da tavola apirene (2019)



CONCLUSIONI

Le decisioni fitoiatriche da prendere nella gestione fitosanitaria dell'azienda agricola devono essere supportate da mezzi e strumenti che consentano ai tecnici di poter valutare con la maggiore attendibilità sia i tempi sia i mezzi da impiegare per ottenere il massimo risultato possibile, ma con un'attenzione particolare all'ambiente, all'operatore professionale e al consumatore. È quanto è previsto nell'obiettivo del Piano di azione nazionale sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, obbligando le aziende a giustificare gli interventi.

L'esperienza qui riportata organizzata e coordinata da Agrolab, grazie alla sponsorizzazione di alcune società agrochimiche ha permesso di ricavare utili informazioni, sui tre parassiti oggetto del monitoraggio (*P. ficus*, *P. oleae*, *E. necator*), che sono state messe a disposizione degli utenti su siti web, per supportarli nelle scelta della tempistica ottimale per eseguire eventuali trattamenti fitosanitari.

Ringraziamenti

Alle Società Bayer CropScience, Corteva AgriScience (già Dow Agrosciences 2018) Oro Agri Europe. Al centro sperimentale ReAgri per il supporto tecnico logistico per *P. oleae*. Ai collaboratori che hanno operato nei rispettivi territori per *P. oleae* (L. Sannino, G. Piccirillo, V. Gallicchio, L. Alfano, M. Chiodi, S. Svincolatore, M. Scè) e alle aziende agricole che hanno consentito la disponibilità al monitoraggio.

LAVORI CITATI

Guario A., Cavicchi V., Lasorella V., Antonino N., Grande O., Convertini S., 2014. La confusione sessuale per il controllo di *Planococcus ficus* (Signoret) su vite da tavola in Puglia: primi approcci di un biennio di sperimentazione. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 177-182.

Guario A., Lasorella V., Convertini S. Antonino N., Grande O., Cavicchi V., 2015. Cocciniglia farinosa della vite, la confusione sessuale funziona. *L'Informatore agrario* 24, 47-50

Guario A., Lasorella V., Convertini S., Antonino N., Grande O., Cavicchi V., 2016. Controllo di *Planococcus ficus* con applicazione della confusione sessuale su ampie superfici di vite da tavola. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 263-272.

Lasorella V., Antonino N., Grande O., Guario A., 2018. Attività estintiva nei confronti dei cleistoteci di *Erysiphe necator* con trattamenti autunnali a base di olio essenziale di arancio dolce. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 2, 389-394.

Rossi V., Caffi T., 2015. L'oidio della vite: prospettive per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Edizioni *Grafikamente*, 93 pp.