ISTITUITA UNA RETE DI MONITORAGGIO SUL FITOFAGO *DASINEURA OLEAE*

Lotta biologica conservativa alla cecidomia dell'olivo

di **R. Petacchi, M.S. Picchi, E. Tondini, A. Caselli, G. Monteforti**

Da qualche anno sono state segnalate considerevoli infestazioni di *Dasineura oleae* nel Grossetano e in una limitata area della provincia di Massa Carrara. Incentivare la presenza di antagonisti naturali, come dimostrato nella sperimentazione eseguita nel 2019, ha prodotto una diminuzione dell'infestazione da cecidomia, aprendo così nuove opportunità alla lotta biologica conservativa degli oliveti

Dasineura oleae (Angelini, 1831) o cecidomia delle foglie dell'olivo è un dittero galligeno ampiamente distribuito in tutta l'area mediterranea e da sempre è considerato, da tecnici e olivicoltori, un fitofago di scarsa importanza: la sua presenza, infatti, si manifesta, solitamente, con bassa densità di popolazione e minimo danno. Per questo motivo è considerato un insetto «minore» ovvero con un impatto poco significativo sul benessere della pianta e, di conseguenza, sulla produzione di olive.

Da qualche anno, però, sono state segnalate rilevanti infestazioni di *D. oleae* in alcune regioni italiane (Picchi *et al.*, 2017) come la Toscana dove, dal 2014, in alcune aree ha raggiunto livelli preoccupanti d'infestazione. Questo è avvenuto per una grossa porzione della provincia di Grosseto e in un'area limitata della provincia di Massa Carrara (frazione di Gragnola, Comune di Fivizzano) dove sono tuttora presenti, a diversa scala territoriale, focolai d'infestazione.

Ciclo vitale di *D. oleae*

La cecidomia ha come unico ospite l'olivo. L'**adulto** ovidepone sulle gemme fogliari in accrescimento e, dopo una settimana circa dall'ovideposizione, si ha la fuoriuscita della **larva** che entra nel mesofillo fogliare scavando una sottile galleria o mina (Tremblay, 1994) di pochi millimetri. La pianta dell'olivo, stimolata dall'attività trofica della larva, reagisce con la formazione di una galla (*foto 1*). All'interno di essa la cecidomia si accresce, passando attraverso tre **stadi larvali** e uno **pupale** per trasformarsi infine in **adulto**. A questo punto l'insetto, uscito dalla galla, si muove alla ricerca del partner, si accoppia e le femmine ovidepongono sulle foglie neoformate.

Le **femmine** di *D. oleae* ovidepongono su nuovi germogli in quanto la piccola larva che schiude dall'uovo riesce a penetrare solo nei tessuti vegetali in formazione e non ancora induriti. Questo comporta che il fitofago abbia un **ciclo biologico sincronizzato con la fase vegetativa dell'olivo e che il volo degli adulti e le conseguenti ovideposizioni avvengano in presenza di nuovi germogli**. **La galla provocata dalla penetrazione della larva è fondamentale per il completamento del suo sviluppo e, tra l'altro, la protegge dall'attacco dei nemici naturali predatori**. La stessa galla, ovviamente, comporta un danno a carico della foglia che riguarda sia l'attività fotosintetica sia la traslocazione dei nutrienti. **Nei casi di infestazione grave la pianta può andare incontro a defoliazione e successive probabili conseguenze negative sulla produzione**. Oltre a ciò, ci sono casi in cui i fori d'uscita dell'adulto, laddove sono numerosi, aumentano il rischio di infezioni di *Pseudomonas savastanoi* o rogna dell'olivo.

Foto 1 Danno alle foglie di olivo provocato da infestazione di *Dasineura oleae*

Lotta biologica conservativa

I principali nemici naturali della cecidomia delle foglie dell'olivo sono insetti parassitoidi di pochi millimetri di lunghezza che appartengono all'ordine degli imenotteri. **Nell'area mediterranea sono state rilevate ben 17 specie in grado di parassitizzare la cecidomia**. Grazie al lavoro condotto dal Laboratorio entomologico della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa **quattro di queste sono state ritrovate anche in Toscana**: si tratta di due calcidoidei, *Mesopolobus aspilus* e *Mesopolobus mediterraneus*, e due Platigastridi, *Platygaster demades* e *Platygaster oleae (Tondini e Petacchi, 2019)*. I primi si presentano di co-

© 2019 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

DANNI DA CECIDOMIA: PAROLA ALLA RICERCA

La Scuola Superiore Sant'Anna (Pisa) nel 2018 ha iniziato a studiare la metodologia di qualificazione e quantificazione del danno dovuto all'azione trofica della larva di cecidomia in relazione alla fisiologia della pianta e alla produzione di olive. Questo soprattutto perché nell'ambito della difesa integrata o IPM (Integrated Pest Management) uno dei pilastri su cui si fonda tale strategia è rappresentato dalla possibilità di quantificare il danno alla produzione, diretto o indiretto, provocato dal fitofago. Infatti, è noto che solo conoscendo questo parametro si può cercare di formulare le soglie economiche di danno e di intervento che negli anni hanno consentito di ridurre notevolmente l'utilizzo di pesticidi nei confronti di altri fitofagi dell'olivo.

Nel caso della cecidomia, il danno è dovuto in piccola parte all'asportazione meccanica del tessuto del mesofillo fogliare (danno diretto), ma soprattutto alla reazione della pianta alla penetrazione della larva e alla conseguente formazione della galla (danno indiretto). Tale malformazione rappresenta il modo in cui la pianta «confina» l'attacco, isolando l'insetto in uno spazio limitato, ma dandogli al contempo protezione. Nel caso di attacco grave la foglia risulta bitorzoluta, tende a ingiallirsi e ad arrotolarsi su se stessa.

Ma può un attacco indiretto, come quello della cecidomia, provocare danni significativi alla produzione di olive? Questa è la domanda sperimentale a cui i ricercatori stanno cercando di dare una risposta attraverso studi sulla fisiologia della pianta e analisi in pieno campo.

Il mesofillo fogliare è sede dei cloroplasti, i quali ospitano il processo di fotosintesi clorofilliana ed è quindi logico ipotizzare che la larva, nutrendosi del mesofillo, porti la foglia ad un'alterazione fisiologica, anche se è tutto da dimostrare che questo danno provochi all'olivo una sofferenza tale da interferire su allegagione e crescita dei frutti. Ciò dipende da molti fattori, ad esempio dall'entità dell'attacco.

Foto A Esempio di misura di scambi gassosi con lo strumento CIRAS 2 su foglia infestata da *Dasineura oleae*

Foto B Danno alle infiorescenze provocato da infestazione di *Dasineura oleae*

Il lavoro che in tal senso la Scuola Sant'Anna sta conducendo è di laboratorio e di pieno campo. Nel primo caso, lavorando su talee di olivo in vaso, viene confrontato lo stato di salute di piante non infestate con altre altamente infestate. Il tutto avviene grazie all'utilizzo di vari **strumenti non distruttivi con i quali vengono misurati i parametri che permettono di valutare il benessere della pianta e che sono, in questo caso, gli scambi gassosi** (*foto A*) **e il contenuto di clorofilla fogliare.**

Lo studio in campo si concentra invece sulla relazione tra numero di galle presenti sulle foglie e quantità di olive prodotte e viene condotto con una metodologia volta a ridurre al minimo le variabili in gioco.

Entrambe le prove di cui sopra, sono ad oggi in corso di svolgimento, sarebbe quindi prematuro parlare già di risultati significativi.

D. oleae, pur vivendo gran parte dei suoi giorni all'interno della galla fogliare, presenta un comportamento che ne aumenta la complessità del ciclo. Ad esempio, durante i campionamenti avvenuti nel giugno 2019 sono state rilevate forti infestazioni anche sull'infiorescenza dell'olivo (*foto B*). Questa situazione, peraltro riportata in bibliografia (Tremblay, 1994), riguarda solo alcuni oliveti monitorati e, ad oggi, riteniamo sia da imputare al sincronismo tra il ciclo dell'insetto e le fasi fenologiche dell'olivo. Pertanto quando la femmina di *D. oleae* è fertile e si trova a disposizione, contemporaneamente, il nuovo getto fogliare e quello fiorale (mignola in formazione e accrescimento) ovidepone su entrambi. Questo fenomeno apre le porte a nuove domande, che rimangono al momento in sospeso. La Scuola si preoccuperà il prossimo anno di indagare approfonditamente la dinamica dell'attacco all'infiorescenza e l'influenza di quest'ultimo sulla produttività dell'olivo. ●

lore verde metallizzato con una singola piccola venatura sull'ala anteriore, mentre i secondi sono completamente neri e con ali prive di venature. Entrambe le specie di *Mesopolobus* sono parassitoidi generalisti che attaccano numerosi gruppi tra cui lepidotteri, emitteri, ditteri e coleotteri.

P. demades è noto per essere una specie molto attiva nel controllo biologico di numerosi ditteri del genere *Dasineura*, mentre *P. oleae* è molto specializzato e attacca esclusivamente la cecidomia delle foglie dell'olivo.

Da subito la Scuola Sant'Anna, nel suo lavoro sul fitofago, ha messo al primo posto lo studio della presenza di questi antagonisti naturali, fondamentali per poter parlare di lotta biologica conservativa nell'oliveto. I risultati ottenuti hanno mostrato, a sorpresa rispetto a quanto atteso, che *P. oleae* è molto raro negli oliveti a oggi monitorati, mentre le due specie di *Mesopolobus* sono risultate predominanti nel 2018 e la presenza di *P. demades* è aumentata considerevolmente nel 2019.

© 2019 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

Foto 2 Esempio di parassitoide in azione: **a)** femmina di *Platygaster demades* con ovopositore estroflesso che sta aggredendo le uova di *Dasineura oleae* e **b)** particolare dell'ovopositore inserito nell'uovo della preda

Nonostante i risultati ottenuti in campi sperimentali è importante evidenziare che è stata rilevata una forte variabilità tra gli anni: nel 2018 la presenza di parassitoidi è stata molto variabile e generalmente piuttosto bassa, mentre nel 2019 c'è stato un generale aumento dei tassi di parassitizzazione, fino a un valore massimo pari al 36%. In generale, dove abbiamo riscontrato una parassitizzazione del 15%, abbiamo alla pari osservato un andamento stabile del livello di infestazione, talvolta in diminuzione. Il trend positivo che ha portato, **nel giro di un solo anno, a raddoppiare i tassi di parassitizzazione e a una conseguente diminuzione dell'infestazione di cecidomia, suggerisce la grande potenzialità del controllo biologico da parte dei parassitoidi**. La presenza di questi antagonisti naturali presenti va quindi incentivata anche mediante la diminuzione dell'applicazione di prodotti fitosanitari.

Infine, ci sembra importante evidenziare che tutte le specie identificate in Toscana sono endoparassitoidi koinobionti e pertanto si sviluppano all'interno della larva dell'ospite (*foto 2*) permettendone il normale accrescimento fino al raggiungimento dello stadio di larva di terza età matura. Ne consegue che le larve sane sono indistinguibili da quelle parassitizzate durante la maggior parte del ciclo, rendendo difficile la determinazione del tasso di parassitizzazione.

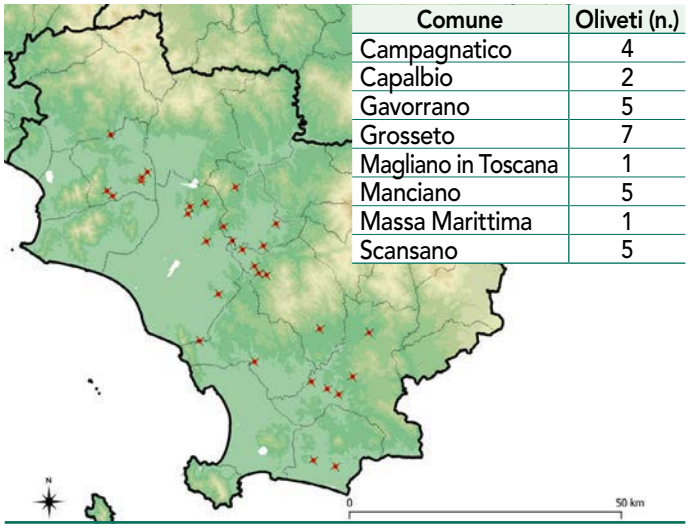
Partendo da questi presupposti il Laboratorio entomologico della Scuola Superiore Sant'Anna, in collaborazione con l'Università di Bologna, sta attualmente lavorando per mettere a punto delle tecniche molecolari finalizzate all'identificazione del DNA dei parassitoidi all'interno delle larve della cecidomia. I risultati di questa ricerca permetteranno di sapere l'esatto tasso di parassitizzazione di ogni specie di parassitoidi con grande anticipo rispetto ai protocolli usati tradizionalmente. **La diagnosi precoce della parassitizzazione, qualora porti a risultati positivi, fornirà ai tecnici e agli olivicoltori un utile strumento di valutazione per orientare le decisioni in materia di controllo del fitofago e consentirà di privilegiare il più possibile il controllo biologico naturale**.

Monitorare per conoscere: cosa si sta facendo in Toscana

L'attenzione sulla cecidomia dell'olivo, in Toscana, è alta e si è concretizzata con un'attività mirata che il Servizio Fitosanitario della Regione Toscana ha chiesto di eseguire alla Scuola Sant'Anna, Istituto Scienze della Vita - Laboratorio entomologico (SSSA-ISV). A partire dal 2016 l'attività è stata inserita nell'ambito di un accordo di collaborazione scientifica ed è stata rivolta a una maggiore conoscenza della biologia della cecidomia così come all'individuazione di eventuali strategie di controllo. Alla pari la Scuola Sant'Anna ha da subito promosso la costituzione di un tavolo tecnico e di un gruppo di lavoro con le principali cooperative e gli enti operanti in olivicoltura nel territorio del Grossetano, finalizzati a trasferire al territorio gli eventuali risultati delle ricerche condotte su questo fitofago (Picchi *et al.*, 2017).

Nel 2019, in conseguenza del perdurare di infestazioni ritenute critiche e di segnalazioni che portavano a pensare a una diffusione dell'infestazione di *D. oleae*, **la Scuola Superiore Sant'Anna ha promosso, in accordo con la Regione Toscana, la progettazione di una rete di monitoraggio**. L'attività si è concentrata nelle due aree focolaio presenti attualmente sul territorio regionale: province di Grosseto e Massa Carrara.

FIGURA 1 - Mappa degli oliveti della rete di monitoraggio della *Dasineura oleae* nella provincia di Grosseto con la tabella della numerosità per comune



Comune	Oliveti (n.)
Campagnatico	4
Capalbio	2
Gavorrano	5
Grosseto	7
Magliano in Toscana	1
Manciano	5
Massa Marittima	1
Scansano	5

TABELLA 1 - Valori soglia utilizzati per la valutazione dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio della cecidomia delle foglie dell'olivo

Valutazione della gravità dell'infestazione	Valutazione del ruolo della parassitizzazione
Valori medi al di sopra di 3 galle per foglia indicano un'elevata intensità di attacco	Valori di parassitizzazione maggiori del 10% (1 parassitoide ogni 10 galle esplorate) suggeriscono una buona attività dei parassitoidi che, da soli, sono in grado di ridurre gli effetti dannosi della cecidomia nella generazione a seguire

La rete di monitoraggio

Il lavoro è iniziato nei primi mesi del 2019 a partire dalla classificazione dei comuni

© 2019 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

della provincia di Grosseto in base alla SAU (superficie agricola utilizzata) olivata media. Alla pari è stato costruito un database in cui sono state inserite le segnalazioni di presenza e danni di *D. oleae* che negli anni sono state effettuate dai tecnici operanti sul territorio in oggetto, compresi quelli che lavorano alla rete di monitoraggio di *Bactrocera oleae* o mosca delle olive e che inseriscono i dati nel portale della Regione Toscana **Agroambiente.info** (**http://www.agroambiente.info.regione.toscana.it/**). Il quadro emerso è quello descritto in *tabella A*, pubblicata all'indirizzo internet riportato a fine articolo, dove compaiono i punti segnalati dai tecnici e, tra questi, quelli che la Scuola Sant'Anna ha scelto di monitorare, riportati anche nella *figura 1*.

Un totale di 30 oliveti è stato monitorato tramite un protocollo per l'attività in campo e in laboratorio che ha previsto principalmente:

- metodologia di individuazione di piante da monitorare (6 piante disposte in transetto per oliveto);
- metodologia di prelievo dei campioni di foglia da effettuare (4 campioni per pianta secondo la direzione cardinale e rappresentati dagli ultimi 8 nodi del germoglio);
- metodologia di analisi del campione in laboratorio, finalizzata a effettuare una stima di:

1) grado di infestazione;
2) diverse forme di sviluppo della cecidomia presenti all'interno della galla;
3) presenza di parassitizzazione evidente.

Gli obiettivi del lavoro svolto sulla rete di monitoraggio possono essere riassunti in tre punti:

- effettuare una fotografia della situazione attuale della diffusione e della gravità delle infestazioni della cecidomia dell'olivo a larga scala territoriale;
- valutare se le infestazioni di cecidomia sono da considerare in incremento, in diminuzione o stazionarie;
- valutare la presenza e il livello di parassitizzazione presente a larga scala territoriale.

Ad ultimo gli olivicoltori, tutti precedentemente contattati per ottenere la loro disponibilità al monitoraggio, sono stati intervistati per i dati sulla conduzione agronomica (concimazioni, controllo fitofagi, ecc.) dell'appezzamento monitorato.

I campionamenti sono stati eseguiti in due momenti distinti dell'anno, il primo dal 26 marzo al 3 aprile e il secondo dal 28 maggio al 4 giugno, tenendo conto dello stadio vegetativo dell'olivo. Il primo è stato mirato a quantificare l'infestazione nella vegetazione dell'anno 2018, mentre il secondo a valutare l'infestazione a carico della giovane vegetazione del 2019. I due dati a confronto hanno consentito di valutare l'andamento dell'infestazione nella stagione.

TABELLA 2 - Dati ottenuti nei due campionamenti eseguiti (T1 e T2) (1)

Variabile analizzata	Parametro analizzato	Campionamento	Dato ottenuto
Infestazione	Casi di riduzione	T1-T2	16 oliveti su 30 (53%)
	Casi di aumento	T1-T2	14 oliveti su 30 (47%)
	Valore medio di foglie colpite	T1	23%
		T2	25%
	Valore massimo di foglie colpite	T1	71%
		T2	75%
	Casi di superamento soglia	T1	4 oliveti su 30 (13%)
		T2	2 oliveti su 30 (7%)
	Valore medio d'infestazione (n. galle/foglia)	T1	1,9
		T2	2,0
	Range d'infestazione (n. galle/foglia)	T1	da 1 a 3,89
		T2	da 0 a 4,85
Parassitizzazione *vs* infestazione	Casi di buona parassitizzazione (sopra 10%)	T1	16 oliveti su 30 (53%)
	Casi di riduzione dell'infestazione con buona parassitizzazione	T1-T2	9 oliveti su 16 (56%)
	Casi di aumento dell'infestazione con buona parassitizzazione	T1-T2	7 oliveti su 16 (44%)
	Casi superamento soglia infestazione con buona parassitizzazione	T1-T2	1 oliveto su 30
Parassitizzazione	Valore massimo	T1	43,7%
	Valore medio		13,2%
	Valore minimo		0%

(1) **T1** = dal 26 marzo al 3 aprile; **T2** = dal 28 maggio al 4 giugno.

Nei 30 oliveti monitorati la soglia di 3 galle/foglia viene superata solo nel 13% dei casi in T1 e si abbassa al 7% in T2: l'infestazione è quindi diffusa, ma a bassi livelli.

Trasferimento al territorio delle metodologie di monitoraggio

La Scuola Sant'Anna preventivamente alla campagna di monitoraggio ha svolto attività formativa presso la Cooperativa OL.MA, Terre dell'Etruria e presso il Consorzio Agrario Tirreno. L'obiettivo di tale attività è stato di trasferire ai tecnici che operano sul territorio le conoscenze e le metodologie che consentano loro sia di eseguire attività di monitoraggio come pure di dare consigli agli olivicoltori in base ai dati ottenuti. Questo lavoro, nella progettazione e gestione di una rete di monitoraggio, è di fondamentale importanza in quanto unificando le metodologie di lavoro si ha la possibilità di ottenere e confrontare dati provenienti da aree olivicole diverse. Pertanto, in parallelo alla rete gestita dalla Scuola Sant'Anna, i tecnici di Terre d'Etruria e di Olma hanno provveduto a campionare alcuni appezzamenti dei propri associati, applicando le metodologie di lavoro definite nel corso di formazione.

In laboratorio

In laboratorio, il lavoro eseguito sulla vegetazione prelevata dalla rete di monitoraggio, ha previsto innanzitutto la distinzione e il conteggio delle foglie sane e di quelle infestate e su quest'ultime il conteggio delle galle. Successivamente è stato deciso di esplorare e qualificare il 10% delle galle precedentemente individuate in modo casuale. La qualifica dell'infestazione ha previsto la distinzione dei diversi stadi di sviluppo della cecidomia (Batta, 2018; Picchi *et al.*, 2017) e alla pari la valutazione del livello di parassitizzazione. Questo è stato possibile in quanto, quando *D. oleae* è presente come larva matura, di terza età, i parassitoidi possono essere ben riconosciuti durante l'esplorazione delle galle. Infatti, il parassitoide termina lo sviluppo proprio all'interno di una

© 2019 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

Foto 3 Differenza morfologica tra la pupa di *Dasineura oleae* (**a**) e un imenottero parassitoide *Platygaster* sp. (**b**)

struttura tegumentale che fa da involucro alla pupa. Ciò rende riconoscibile il parassitoide grazie alla tipica morfologia degli imenotteri (*foto 3*).

Indici utilizzati e risultati ottenuti

Occorre premettere che, sulla base dell'esperienza già svolta in Toscana dal Laboratorio entomologico della Scuola Superiore Sant'Anna e dalla bibliografia presente, è stato deciso di lavorare secondo quanto riportato in *tabella 1*.

Questo ha consentito di classificare i punti di monitoraggio in base a:

- classe d'infestazione;
- percentuale di parassitizzazione.

L'ottenimento di questa coppia di dati ha consentito di interpretare l'infestazione presente nel punto di monitoraggio anche in funzione della parassitizzazione.

Nel secondo campionamento, effettuato a inizio giugno, è stata eseguita la qualifica dell'infestazione presente sulle foglie del ricaccio vegetativo dell'anno in corso (2019) per quantificare quanta della popolazione di cecidomia fosse passata dalle vecchie alle giovani foglie. Pertanto i due campionamenti eseguiti in epoche successive hanno poi consentito di valutare se l'infestazione fosse in incremento o in diminuzione e di dire in quanti casi questo sia dovuto alla parassitizzazione. I risultati ottenuti nei campionamenti eseguiti sui 30 punti sono riportati in sintesi nella *tabella 2*.

Gli oliveti in cui l'infestazione è aumentata o diminuita da marzo a giugno (T1 e T2) sono pari rispettivamente al 47% e 53% e questo testimonia una situazione ancora in evoluzione in merito alla dinamica dell'attacco. Alla pari, però, i dati evidenziano che nei 30 oliveti monitorati la soglia di 3 galle/foglia viene superata solo nel 13% dei casi in T1 e si abbassa al 7% in T2 (giugno). Questo dato porta ad affermare che l'infestazione è diffusa, ma a bassi livelli. Ciò è confermato dal fatto che il valore medio d'infestazione si mantiene costante sul 2%. Il fatto che, tra i due campionamenti, il range d'infestazione aumenti la «forbice» sta a significare che aumentano i casi estremi, così come messo in evidenza anche dalla percentuale media e dal valore massimo di foglie colpite.

Per quanto riguarda **la parassitizzazione è evidente una forte variabilità a larga scala territoriale, con oliveti in cui è assente e altri che presentano valori elevati**, fino a un massimo di 43,7%. Confortante, in tal senso è il valore medio sui 30 punti che è pari al 13,2% che, in prospettiva, rappresenta **un'ottima base per la lotta biologica conservativa** nei confronti di *D. oleae*. Questo è avvalorato anche dal fatto che **nel 2019 gli oliveti con buona parassitizzazione (pari o superiore al 10%) sono già il 53% e che nel 56% dei casi a un buon livello di parassitizzazione corrisponde una riduzione del livello d'infestazione**.

È importante un monitoraggio costante

La cecidomia delle foglie dell'olivo rappresenta, per il Laboratorio entomologico della Scuola Superiore Sant'Anna, una interessante occasione per lavorare sia dal punto di vista della ricerca che dal punto applicativo su tematiche attuali nell'ambito della difesa delle colture. Da una parte si tratta di capire se e fino a che punto un insetto fitofago definito di minore importanza possa diventare dannoso alla produzione, cercando di individuarne le cause. Dall'altra diventa importante valutare, tra i fattori di limitazione, quello che è il ruolo della lotta conservativa nel contenimento del fitofago. D'altro canto, per poter trasferire al territorio l'innovazione che emerge dalla ricerca è importante non perdere mai di vista la situazione che gli olivicoltori devono affrontare, in pratica, in merito alle infestazioni provocate dalla cecidomia. A questa esigenza, nel 2019, si è cercato di rispondere con la progettazione e gestione di una Rete di monitoraggio dedicata al fitofago. Questo primo anno di lavoro in Toscana ha consentito sia di migliorare le conoscenze sull'andamento dell'infestazione a larga scala territoriale sia di aumentare la base di dati sulla bio-ecologia del fitofago. A questo proposito i dati ottenuti hanno consentito di verificare innanzitutto che **il ciclo biologico di *D. oleae*, nelle diverse situazioni pedoclimatiche e di coltivazione dell'olivo, si presenta più complesso rispetto a quanto riportato in letteratura**. Ad esempio quando l'olivo emette nuova vegetazione in diversi periodi dell'anno, il fitofago è in grado di dare origine a generazioni successive aumentando la dimensione delle popolazioni.

Infine, la Rete di monitoraggio ha permesso di costruire un database geografico indispensabile per eseguire ulteriori analisi sulla relazione tra il fitofago e l'ambiente di coltivazione dell'olivo.

Ruggero Petacchi, Malayka S. Picchi
Elena Tondini, Alice Caselli
Gaia Monteforti
BioLabs - Istituto Scienze della Vita
Scuola Superiore Sant'Anna
Pisa

Gli autori ringraziano i tecnici di Terre dell'Etruria, Oleificio OL.MA, Consorzio Agrario Tirreno e gli olivicoltori coinvolti per la collaborazione prestata durante i campionamenti. L'attività è stata svolta all'interno dell'accordo scientifico con la Regione Toscana-Servizio Fitosanitario e Scuola Superiore Sant'Anna - Istituto Scienze della Vita.

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su:
www.informatoreagrario.it/bdo

© 2019 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

ARTICOLO PUBBLICATO SU L'INFORMATORE AGRARIO N. 44/2019 A PAG. 43

Lotta biologica conservativa contro la cecidomia dell'olivo

BIBLIOGRAFIA

Batta Y.A. (2019) - New findings on infestation and phenology of *Dasineura oleae* Angelini (Diptera, Cecidomyiidae): an emerging pest on olive trees in the Palestinian Territories. J. Plant Dis. Prot. 126, 55–66. https://doi.org/10.1007/s41348-018-0196-y

Picchi M.S., Marchi S., Petacchi R. (2017) - Cecidomia delle foglie dell' olivo: nuovo rischio o vecchio problema? L'Informatore Agrario 16.

Tondini E., Petacchi R. (2019) - First observations on the parasitoid complex and on the biology of *Dasineura oleae* during an outbreak in Tuscany, Italy. Bull. Insectology 72, 93-102.

Tremblay E. (1994) - Entomologia applicata. Volume III parte 2, Napoli Liguori Editore.

TABELLA A - SAU investita a olivo e aziende colpite da cecidomia nella provincia di Grosseto

Comune	SAU olivata catasto (ha)	SAU olivata Istat (ha)	SAU olivata media (ha)	Segnalazioni tecnici (n.)	Segnalazioni portale Agroambiente (n.)	Totale aziende segnalate (n.)	Aziende monitorate da SSSA (n.)
Grosseto	2.032,0	2.067,23	2.049,6	5	3	8	7
Roccastrada (GR)	1.313,3	1.513,74	1.413,5	0	1	1	0
Massa Marittima (GR)	1.032,1	1.056,60	1.044,4	0	5	5	1
Magliano in Toscana (GR)	943,9	1.107,97	1.025,9	2	2	4	1
Gavorrano (GR)	948,8	954,47	951,6	7	0	7	5
Manciano (GR)	709,4	1.035,26	872,3	5	5	10	5
Castiglione della Pescaia (GR)	822,8	847,61	835,2	0	1	1	0
Scansano (GR)	672,6	951,98	812,3	2	3	5	5
Capalbio (GR)	682,4	631,78	658,1	3	3	6	2
Cinigiano (GR)	684,4	631,78	658,1	0	1	1	0
Campagnatico (GR)	578,8	590,44	584,6	5	3	8	4

Quadro riepilogativo dei valori di superficie agricola utilizzata (SAU) ad olivo da catasto e da Istat e calcolo del valore medio nei comuni con superficie olivata superiore a 500 ha. In tabella compaiono inoltre le aziende in cui, negli anni, è stata segnalata, l'infestazione di cecidomia. Viene distinto il numero di oliveti segnalati dai tecnici delle cooperative OL.MA, Consorzio Agrario Tirreno e Terre dell'Etruria, da quelli segnalati nel portale **Agroambiente.info**. Nell'ultima colonna viene riportato il numero per comune interessato degli oliveti che sono stati inseriti nella rete di monitoraggio dalla Scuola Superiore Sant'Anna (SSSA).

© 2019 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it

Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.