

ALL'INTERNO

SPECIALE
FEM Lotta
biologica
alle specie
aliene

Una tecnica innovativa per la difesa in Trentino con rilascio di insetti sterili

Droni in campo contro la mosca della frutta

Gino Angeli
Serena Chiesa

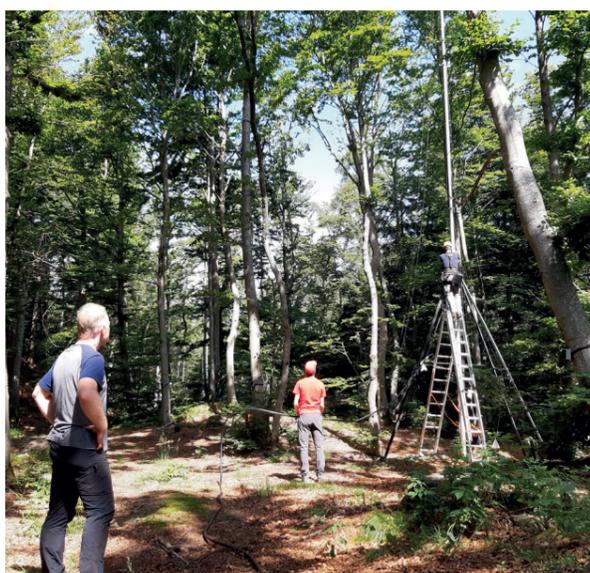
La mosca mediterranea della frutta (*Ceratitis capitata*) è stabilmente insediata nel fondovalle trentino, dove provoca danni soprattutto alle mele. Per contenere il danno al di sotto della soglia economica sono necessari, in prossimità della raccolta, trattamenti insetticidi, ma in un'ottica di "residuo zero" sulla frutta la difesa si è orientata allo svilup-

>> segue a pag. 2

I boschi trentini un laboratorio a cielo aperto per la ricerca forestale

Foreste intelligenti

Silvia Ceschini



Le foreste coprono nel mondo una superficie di quasi 4 miliardi di ettari. 11 milioni di ettari il bosco in Italia e in Trentino la superficie ammonta a più di 390 mila ettari, pari al 63% del territorio provinciale, uno dei distretti italiani più densamente boscati. In questo quadro, dove la risorsa forestale rappresenta un patrimonio inestimabile da tutelare, la FEM inserisce la sua attività di ricerca volta a monitorarne la salute e gli impatti climatici. I ricercatori stanno sperimentando tecnologie innovative,

che rientrano in una rete di monitoraggio italiana di 25 siti. L'attività rientra nel progetto Italian Tree Talker Network nell'ambito del bando PRIN (Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale), finanziato dal MIUR. Nei boschi della Val di Cembra i ricercatori hanno installato una trentina di Tree Talker (letteralmente "albero parlante"), dispositivi che consentono di misurare una serie di importanti parametri vitali degli alberi e dell'ambiente in cui vegetano. Ci sono, inoltre, altri sei

siti trentini coinvolti, tra cui Lavarone, Val Canali, Bleggio, Val Lomasona, Molveno, per un totale di 170 Tree Talker che aiutano, appunto, i ricercatori del Dipartimento agroecosistemi e biorisorse coordinati da Damiano Gianelle, a monitorare in continuo lo status biologico e fisiologico degli alberi per capire come rispondano ai fattori climatici e a disturbi biologici, come gli attacchi parassitari o i tagli del bosco. Ma non è tutto, l'impatto climatico viene rilevato attraverso un sistema di monitoraggio meteorolo-

gico montato su una torre che serve da infrastruttura anche per altri tipi di misure, quali gli scambi di gas ad effetto serra con l'atmosfera, le deposizioni atmosferiche di azoto, l'osservazione della stagionalità con immagini catturate da una fotocamera. Quella installata a Cembra è la terza in Trentino, dopo Lavarone e Viote. Ma nel panorama delle tecnologie utilizzate ci sono anche i satelliti; di qui la collaborazione con l'Agenzia spaziale italiana che coinvolge FEM in importanti progetti scientifici.

Impegno di FEM e CIVIT per una viticoltura più sostenibile

Vite, iscritte 4 nuove varietà "trentine"

Marco Stefanini

Termantis, Nermantis, Charvir e Valnosia sono i nomi delle quattro nuove varietà di vite tolleranti alle più importanti patologie fungine, oidio e peronospora, selezionate dalla FEM, recentemente iscritte nel Registro nazionale

delle varietà di vite. Fino a pochi giorni fa siglate come "F22P9", "F22P10", "F23P65", "F26P92", le varietà nate da "genitori trentini" sono pronte per essere coltivate, non solo in Trentino ma in tutta Italia, dopo il necessario perio-

do di osservazione nelle diverse regioni. Il materiale, frutto di 12 anni di paziente e costante attività di incrocio a cura dell'Unità di genetica e miglioramento genetico della vite, sarà presto messo a disposizione degli operatori dal Con-

sorzio Innovazione Vite, che gestirà il brevetto delle varietà. Le varietà a bacca rossa Termantis e Nermantis (incrocio Teroldego per Merzling) presentano caratteristiche di buona tolleranza nei confronti

>> segue a pag. 2



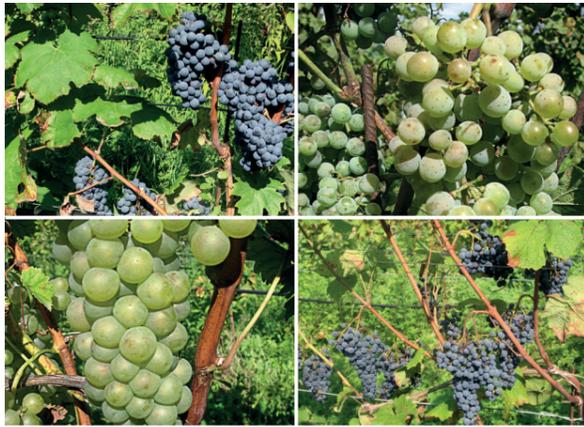
Impegno di FEM e CIVIT per una viticoltura più sostenibile

Vite, iscritte 4 nuove varietà "trentine"

>> segue da pag. 1

dei funghi peronospora e oidio, ma presentano anche un buon contenuto in antociani, con livelli di diglucosidi inferiore ai limiti legali ammessi nei vini, e polifenoli totali ed un ottimo rapporto zuccheri-acidi. Dalle loro uve si ottengono vini con buona corposità e consistenza e con un buon contenuto in tannini e aromi a gradevole nota floreale-fruttata.

Le varietà a bacca bianca Charvir (Merzling X FR 945-60), selezionata per le sue caratteristiche di acidità e pH adatte alla produzione di basi e vini spumanti, e



Valnosia (incrocio Nosiola x Bianca) si caratterizzano per il diverso e complesso contenuto aromatico. Si ottengono vini freschi leggermente aromatici che ri-

cordano le erbe aromatiche con note di frutta secca, di medio corpo e buona sapidità. I vini ottenuti sono stati prodotti nella cantina di microvinificazione FEM.

Premiato il vino dell'azienda agricola FEM

Müller d'oro

Gianmaria Trenti

Il Doc Trentino Müller Thurgau 2019 della Fondazione Edmund Mach si è aggiudicato la medaglia d'oro alla 17ª edizione del Concorso Internazionale Vini Müller Thurgau, la cui premiazione si è svolta recentemente a Trento, a Palazzo Roccabruna. Il vino Müller-Thurgau della linea FEM viene coltivato in due areali di montagna: Maso Togn, situato sulla parte apicale del conoide di Faedo, e sul Conoide di Telve. L'uva, raccolta rigorosamente a mano tra la II e IV decade di settembre, viene lasciata una notte in cella

frigo e vinificata il giorno successivo. Di solito segue una macerazione pre-fermentativa a freddo del pigiato della durata di alcune ore, seguita a sua volta da una tradizionale vinificazione in bianco condotta interamente in serbatoi di acciaio con fermentazione a basse temperature.

Ogni anno vengono prodotte circa 22.000 bottiglie. Il vino si presenta al calice di un colore giallo paglierino

con riflessi verdognoli; al naso esprime una leggera aromaticità con sentori floreali e agrumati; al gusto risulta fresco, elegante, persistente e di buona sapidità. Il vino di San Michele ha vinto assieme ad altri 17 Müller la competizione organizzata dal Comitato Mostra Valle di Cembra. Sessanta i vini in gara di cui 51 italiani provenienti da Trentino e Alto Adige e 9 stranieri provenienti da Germania e Ungheria.



Sinergia storica per trasferire innovazione

Marica Sartori*

Sicuramente uno dei punti di forza del mondo agricolo e, in particolare, degli agricoltori trentini è la capacità di collaborare per raggiungere obiettivi importanti.

Con questo spirito e con estrema lungimiranza da parte di chi ha guidato a lungo il Consorzio, Andrea Berti, con il Presidente e tutto il Consiglio di Amministrazione, Co.Di.Pr.A, nel suo percorso, ha sviluppato innumerevoli ed importanti collaborazioni con i diversi attori del settore territorio.

Tra queste spicca la partnership con la FEM, una collaborazione continua e reciproca che fonda le radici nella consulenza tecnica ma che si allarga anche ad

altri aspetti quali la ricerca, la formazione e l'innovazione applicata alla realtà produttiva.

L'obiettivo della collaborazione e del fare rete è quello di mettere a disposizione dei nostri agricoltori strumenti efficaci ed efficienti per la gestione dell'attività in campo e dell'azienda agricola. Sono testimonianze della volontà di fare rete i Partenariati Europei per l'Innovazione (PEI), che ci vedono coinvolti con la Fondazione, le Organizzazioni Professionali e altri partner: attraverso questi strumenti è stato possibile attuare una collaborazione tra il mondo della ricerca ed il mondo produttivo nonché rafforzare i legami tra il settore dell'agri-

coltura ed altri settori con l'obiettivo di sviluppare strumenti e soluzioni tecnologiche effettivamente sfruttabili dalle nostre aziende agricole.

Merita quindi di essere ricordato il PEI ITA 2.0 che ha permesso di trasferire i risultati della ricerca direttamente in campo a disposizione degli agricoltori trentini. Il Progetto europeo ci ha permesso, infatti, di allargare la protezione assicurativa alle fitopatie, come peronospora della vite, Drosophila suzukii e cimice asiatica. Inoltre, siamo stati in grado di attivare un fondo mutualistico per la stabilizzazione del reddito dedicato al settore melicolo che ha permesso di recuperare fondi comu-

nitari per circa 6 milioni di euro.

Sul fronte climatico, invece, abbiamo dato vita al PEI C&A 4.0 ancora grazie alla collaborazione con la Fondazione Mach e altri partner. In particolare, il progetto ha permesso di sviluppare un monitoraggio del territorio agricolo trentino, sia dal punto di vista agronomico sia climatico, per rilevarne e quantificarne la sensibilità al rischio gelo dei nostri territori e conseguentemente programmare e prevedere strumenti di difesa attiva sempre più mirati rispetto agli specifici territori, favorire soluzioni sostenibili e la resilienza delle imprese, che è uno degli obiettivi della Politica Comunitaria.

Concludo questo mio breve intervento potendo confermare che lo spirito e la voglia di contaminazione del nostro Consorzio non cambia e che quindi altri e nuovi ambiti di collaborazione potranno svilupparsi con la Fondazione. Viviamo in un momento di epocali cambiamenti: importanti sfide future attendono anche il nostro comparto agricolo, ma altrettanto importanti ed innumerevoli sono le opportunità che l'innovazione tecnologica, i sistemi di intelligenza artificiale, i big data, ci offrono se saremo in grado di coglierle e sfruttarle.

In questo contesto, sicuramente vincente sarà l'apporto di rete e di sistema che veda tutti i primari at-



tori coinvolti nel condividere strategie, obiettivi e soluzioni nella logica di distretto agroalimentare, un contesto dalle straordinarie opportunità; il Trentino è un piccolo territorio con grandi intuizioni.

* Direttore Co.Di.Pr.A.

Una tecnica innovativa per la difesa in Trentino con rilascio di insetti sterili

Droni in campo contro la mosca della frutta

>> segue da pag. 1

po di approcci alternativi, come la tecnica dell'insetto sterile (*Sterile Insect Technique*). Questa tecnica consiste nell'allevamento di maschi della specie dannosa, nella loro sterilizzazione e rilascio in campo, in modo che essi competano per l'accoppiamento con i maschi selvatici fertili, determinando una progressiva riduzione delle popolazioni e del danno.

Un progetto triennale (PEI-PSR 2014-2020) aveva come obiettivo la verifica della fattibilità tecnica del sistema, attraverso l'importazione di materiale biologico irradiato ed il successivo rilascio in distretti frutticoli trentini. Negli anni 2018-19, tra luglio e ottobre, insetti sterili forniti da Bioplanta (Spagna) sono stati rilasciati in tre aree frutticole della valle dell'Adige. Due volte a settimana venivano rilasciati

manualmente 25.000 individui/area (10 ha). Nel terzo anno di studio (2020) una collaborazione con la ditta ND movie ha reso possibile l'utilizzo di un drone per il rilascio dei maschi sterili. La sperimentazione è iniziata con lo sviluppo di un particolare prototipo di rilascio ed è stata svolta in estate su un'area di 10 ha. Le prime valutazioni evidenziano come l'utilizzo del drone abbia consentito di ridurre i tempi di distribuzione e la possibilità di coprire in tempi ragionevoli vaste aree. Le indagini proseguiranno per una futura applicazione anche in regione di questo sistema; il rilascio di materiale biologico col drone servirà anche per vagliare l'efficacia del rilascio di predatori e parassitoidi utili nel controllo biologico di specie dannose alle produzioni agricole.



La ricerca FEM sulla biodiversità metabolica dei vini rossi italiani

Tracciato il metaboloma di Teroldego e altri 11 vini

Panagiotis Arapitsas



La grande biodiversità del patrimonio enologico italiano è strettamente legata con l'ecosistema, la cultura e la tradizione di ogni regione. La metabolica è uno strumento che ci permette di conoscere meglio e di valorizzare questa ampia biodiversità tramite la misura olistica e sistematica della composizione dei vini. I ricercatori della Fondazione Edmund Mach, in collaborazione con i colleghi di sei università italiane all'interno del progetto

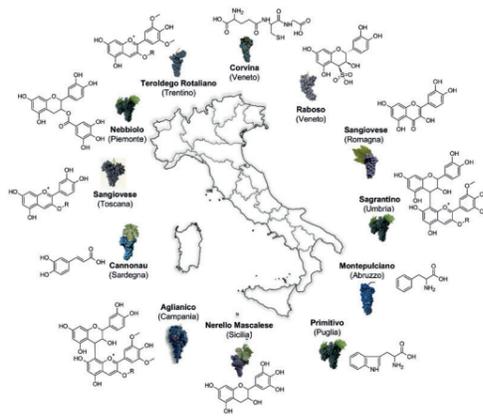
D-Wines (finanziato dal MIUR), hanno completato un importante studio sulla composizione dei vini rossi italiani che propone un nuovo approccio per tracciare l'identità varietale dei vini di origine tramite la loro specifica impronta metabolica.

Lo studio ha permesso di analizzare l'insieme dei metaboliti primari e secondari (polifenoli, aminoacidi, peptidi, zuccheri, etc.) di 110 vini rossi prodotti da 12 denominazioni di origine ita-

liane, presentati al grafico. I risultati evidenziano cosa rende ogni vino monovarietale unico e tracciabile, favoriscono l'enologia di precisione tramite lo scambio mirato e trasversale di tecniche di produzione fra i vini con impronta metabolica simile e descrivono l'alta diversità che caratterizza sia la composizione che il gusto dei vini italiani. Fra i "marcatori varietali" sono stati identificati gli antociani per il Teroldego, gli aminoacidi per il Primitivo,

alcuni flavonoli come la quercetina per il Sangiovese, gli acidi idrossicinnamici per il Cannonau, i flavanoli (tannini) per Aglianico e Nebbiolo, etc.

In conclusione, questo progetto che ha permesso di connettere numerose realtà produttive con sette enti di ricerca italiani, ha generato nuove conoscenze che aiutano a capire, gestire e valorizzare la biodiversità enologica italiana e l'unicità della composizione dei vini varietali.



Tra presenza e distanza

Fare scuola nell'emergenza Covid

Ivano Artuso

Sono 848 gli studenti impegnati a frequentare l'anno scolastico alla FEM. Un anno caratterizzato da una emergenza sanitaria che ha messo a dura prova tutti. Da una partenza in presenza siamo passati, nella fase attuale, alla didattica a distanza (che muterà a seconda dell'evoluzione della pandemia e delle relative Ordinanze della PAT).

Anche la scuola FEM si è profondamente adattata all'emergenza, movimentando tutte le risorse e le energie a propria disposizione. L'ente ha messo in atto tutto ciò che era possibile nel brevissimo periodo dei mesi estivi ed ha agito prontamente con provvedimenti d'urgenza e sostenendo costi non prevenibili. Protocolli sicurezza, mascherine, gel igienizzante, ingressi separati, percorsi dedicati, distanziamento, segnaletiche orizzontali e verticali, termoscanner, aule adeguate, potenziamento



della sorveglianza, registro elettronico, tablet a tutti i docenti, supporti informatici agli studenti bisognosi, allestimento nuove sale mensa e relativi turni, nuova rete internet per il convitto. Queste sono solo alcune delle cose concretamente fatte per l'avvio dell'anno scolastico.

La recente sospensione delle attività didattiche ordinarie ha costretto i docenti ad una rimodulazione della programmazione. Per poter proseguire al meglio serve lavoro di squadra, flessibilità nell'adeguare i programmi e le azioni formative e, non ultimo, una buona dose di ottimismo.

L'app FEM per studiare l'ape mellifera al di fuori dell'apicoltura BeeWild, già più di 100 colonie censite

Paolo Fontana



Fino a pochi decenni fa le colonie di *Apis mellifera* allo stato selvatico erano presenti ovunque. Dai primi anni Ottanta, però, si è assistito ad una rapida, quanto sottovalutata, rarefazione delle colonie "selvagge" a causa dell'acaro *Varroa destructor*, che ha decimato, sia con la sua azione diretta che a causa delle virosi che trasmette, tanto le api da miele non gestite che quelle gestite dagli apicoltori, con la differenza che questi ultimi hanno immediatamente compreso come proteggere le loro colonie con diverse tecniche e sostanze ad azione acaricida. L'effetto dell'a-

caro *Varroa* sulle colonie non gestite è stato invece tanto intenso da far sì che oggi in Europa gran parte delle api da miele vivano negli alveari accuditi dagli apicoltori. Per molti anni si è addirittura pensato che in Italia ed in Europa le api da miele non gestite dagli apicoltori fossero quasi totalmente scomparse. Su questo grave fenomeno però non ci sono praticamente dati scientifici perché le uniche informazioni a disposizione sono quelle relative al numero e alla distribuzione delle colonie di api da miele allevate dagli apicoltori. Conoscere dunque la reale distribuzio-

ne delle colonie di *Apis mellifera* che vivono al di fuori degli alveari degli apicoltori è molto importante ed è per questo che FEM ha ideato e realizzato l'applicazione per smartphone BeeWild, scaricabile gratuitamente (e libera da pubblicità di ogni tipo) da Play Store e App Store. L'App BeeWild consente ai cittadini, attraverso una tipica azione di *Citizen Science*, di segnalare la presenza e la sopravvivenza nel tempo di colonie non gestite di *Apis mellifera*, geolocalizzandole, fornendo alcune semplici osservazioni relative all'ambiente e alla colonia di api e permettendo di allegare una o più fotografie. Ovviamente le segnalazioni, prima di comparire nella mappa dell'App vengono validate da un gruppo di esperti che devono, segnalazione per segnalazione, verificare che si tratti proprio di una colonia di *Apis mellifera* non gestita e che le informazioni e le immagini fornite non ledano la privacy di cittadini e apicoltori.

In Val di Gresta tecnici al lavoro

Punteruolo del cavolo

Luigi Bertoldi



Ceutorhynchus pallidactylus, comunemente chiamato punteruolo del cavolo, è un coleottero curculionide che attacca tutte le varietà di cavolo, cavolfiore, verza. Gli esemplari adulti hanno una lunghezza 2,5-3,5 mm e sono di colore nero, con squame e peli che conferiscono al dorso un riflesso giallo-grigiastro.

Si contraddistinguono inoltre per il rostro relativamente lungo, sottile e curvo. L'adulto depone le uova alla base delle foglie delle crucifere e le larve si nutrono a spese della pianta ospite, sulla quale completano il ciclo. Anche gli adulti contribuiscono al danno, erodendo la sommità dei cavoli e rendendoli invendibili. *C. pallidactylus* compie di norma una generazione all'anno e in Val di Gresta la forma adulta è stata rilevata in campo fino alla fine di ottobre.

Questa specie è presente in tutta Europa ed è nota da parecchio tempo anche in Italia, ma nelle nostre zone

non ha mai destato grandi preoccupazioni. In Val di Gresta le prime segnalazioni risalgono al 2017, mentre i primi seri danni alle coltivazioni di cavolo sono stati segnalati nel 2020.

Ecco che, non essendo chiaro il motivo dell'incremento repentino della popolazione, una volta avuta la conferma dell'identità degli individui mediante caratterizzazione molecolare, la Fondazione Edmund Mach si è proposta di approfondire le conoscenze relative alla biologia e alla ecologia di *C. pallidactylus*. È così stato organizzato dal Centro Trasferimento Tec-

nologico della FEM un gruppo di lavoro che, mediante indagini sulla biologia dell'insetto nel nostro contesto climatico-ambientale e monitoraggi in campo, avrà come obiettivo lo sviluppo di strumenti per l'analisi della distribuzione, la valutazione dell'entità delle popolazioni e di conseguenza del rischio nelle diverse aree colpite. Puntando a sviluppare strategie per la gestione della problematica, si cercherà infine di arrivare a mettere a punto modalità di intervento a basso impatto per un efficace controllo delle popolazioni di questo parassita.

Cambiamenti climatici al lago di Tovel: meno ghiaccio e fondale più ossigenato

Da Tovel un nuovo paradigma scientifico per i laghi montani

Fino ad oggi la comunità scientifica internazionale era convinta che il riscaldamento globale riducesse l'ossigeno presente nei laghi, cosa che sta succedendo a molti specchi d'acqua di fondovalle. Una recente ricerca condotta dalla FEM sul lago di Tovel ha di fatto modificato questo paradigma, evidenziando come nel lago trentino, famoso per il l'arrossamento delle sue acque fino agli anni Sessanta, il cambiamento climatico aumenta l'ossigeno nel fondale

attraverso la perdita di quasi tre settimane di ghiaccio dalla metà degli anni Ottanta. Questo studio costituisce l'inizio di un cambio di paradigma per la ricerca di laghi di montagna; è stato individuato come importante contributo per la ricerca internazionale e pubblicizzato come "Editor's Choice" nella rivista scientifica EOS.org. Nel lago di Tovel, dagli anni Settanta studiato dalla FEM grazie alla lunga serie di studi limnologici e meteorologici, questa recente ricerca ha

evidenziato come il ghiaccio si forma sempre più tardi a causa delle temperature più calde in autunno e questo ritardo comporta più ossigeno sui fondali del lago. L'ossigeno risulta fondamentale per la vita della sua fauna ittica, in particolare per i salmerini.

Grazie a una lunga storia di dati scientifici, il lago di Tovel è stato inserito come un sito di ricerca nella rete internazionale di Ricerche Ecologiche a Lungo Termine (LTER). "I dati a lungo termine - spie-



gano i ricercatori Giovanna Flaim, Daniele Andreis e Ulrike Obertegger, che hanno condotto la ricerca insieme al ricercatore Sebastiano

Piccolroaz - hanno un'importanza strategica per capire e gestire il nostro patrimonio ambientale, particolarmente adesso con i cambiamenti

climatici in atto. Questi cambiamenti influenzano tutti gli ecosistemi ed anche il lago di Tovel ne risente".

s.c.

L'incontro delle classi con l'operatore umanitario di Medici senza frontiere

La "febbre di Gennaro"

Alessandra Lucianer

Una nuvola di pensieri, riflessioni ed emozioni ha accompagnato l'incontro del 2 ottobre con Gennaro Giudetti (operatore umanitario di Medici senza frontiere) e Fabrizio Bettini (Operazione Colomba).

Per le misure Covid-19 solo tre classi erano in Aula magna, altre 8 seguivano collegate dalle aule: oltre 200 studenti hanno ascoltato con attenzione e tempestato gli ospiti di domande. Gennaro Giudetti, 29 anni, da oltre dieci anni si occupa di migrazioni e difesa dei diritti umani in zone di conflitto. L'urgenza profonda di non stare a guardare le ingiustizie lo ha spinto a mettersi in gioco là dove i diritti umani sono calpestati e lo ha portato, giovanissimo, dalla sua Taranto come volontario in tante zone di povertà o di guerra fino all'ospedale

di Codogno nei primi mesi della pandemia. Dal Libano ha accompagnato i profughi siriani a Trento nel 2016, poi come mediatore culturale ha partecipato alle missioni nel Mediterraneo con la ONG Sea Watch, testimone del naufragio del 6 novembre 2017. Dalla sua storia è stato tratto il docufilm *La febbre di Gennaro* (2020), che gli studenti hanno visto prima di incontrarlo.

Il valore da riscoprire - ci ha detto con semplicità - vicino a casa o in paesi lontani, è quello della solidarietà, che ci fa scoprire una comune umanità oltre le differenze.

Una solidarietà che anche Operazione Colomba-Corpo non violento di pace porta nelle proprie missioni per "accendere una luce su una zona d'ombra" là dove sono violati i diritti umani, come ha raccontato Fabrizio Bettini parlando dei progetti non violenti in difesa del popolo Mapuche in Cile, con i contadini colombiani e i pastori palestinesi. Un messaggio che i ragazzi hanno sentito particolarmente vero, per la difesa della terra e della dignità di un lavoro tanto simile a quello per cui stanno studiando.

L'incontro è stato proposto dalla Biblioteca in collaborazione con la Fondazione Demarchi per la Settimana dell'accoglienza 2020, nell'ambito del percorso di Educazione civica e Cittadinanza.

Tamponi, oltre quota 100 mila alla FEM



Prosegue, instancabile, ormai da mesi l'impegno della Fondazione Edmund Mach a supporto della sanità trentina, con oltre 100 mila tamponi analizzati in totale (al 20 novembre), da luglio più di 1000 al giorno raccolti dal Laboratorio di Microbiologia e Virologia dell'Ospedale S. Chiara di Trento nella battaglia contro la diffusione del virus SARS-cov2-2019.

Un'attività che impegna oltre 40 ricercatori, tecnologi e tecnici con sofisticati macchinari e tecnologie già presenti all'interno della FEM, normalmente utilizzati per svolgere ricerca internazionale sulla biodiversità genetica animale e vegetale. I risultati sono trasmessi telematicamente al Laboratorio del S. Chiara di Trento dove vengono validati.



FOTONOTIZIA

Ricerca FEM sulla fauna selvatica

Radiocollari e fototrappole nei boschi della Valle di Cembra



RECENSIONI www.fmach.it/Servizi-Generali/Editoria

SCOPAZZI DEL MELO Stato attuale della ricerca APFELTRIEBSUCHT Aktueller Stand der Forschung

Il volume raccoglie i risultati di oltre 6 anni di attività di ricerca e sperimentazione condotti nell'ambito di progetti che hanno visto coinvolti la Fondazione Edmund Mach e il Centro di Sperimentazione Laimburg e realizzati con il contributo di APOT, del Consorzio mele Alto Adige e della Provincia autonoma di Bolzano. 25 autori illustrano una

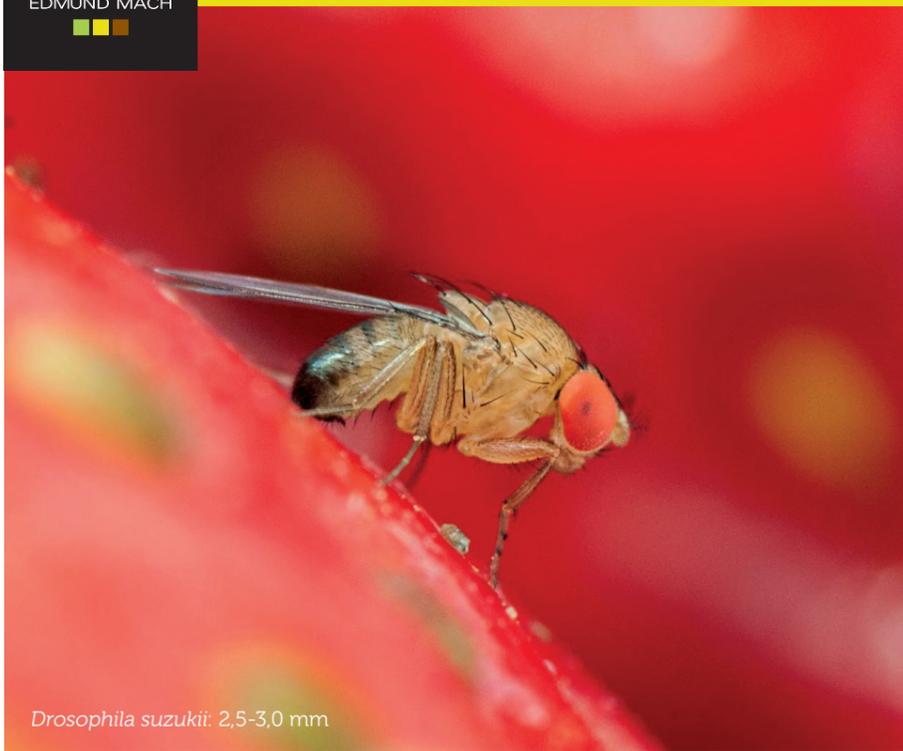
panoramica dello stato dell'arte della ricerca, con numerosi spunti di approfondimento, sugli scopazzi del melo, una delle fitoplasmi più dannose per questa coltura, ampiamente presente in Trentino Alto-Adige. Il lavoro ha quindi riunito le competenze e le conoscenze dei due istituti di ricerca, valorizzando la varietà dei background

tecnici e scientifici dei ricercatori coinvolti come la microbiologia, la fisiologia vegetale, l'entomologia e le scienze ambientali a livello molecolare, macroscopico e geografico. Il volume è disponibile in tre lingue, italiano/tedesco (versione a stampa) e inglese (versione online) su www.fmach.it/Servizi-Generali/Editoria





FEM Lotta biologica alle specie aliene



Drosophila suzukii: 2,5-3,0 mm



Halyomorpha halys: 12-17 mm

Il Trentino in prima linea nei progetti nazionali e nella rete internazionale

FEM in prima linea contro cimice asiatica e *Drosophila suzukii*

Il moscerino asiatico dei piccoli frutti, *Drosophila suzukii*, e la cimice asiatica, *Halyomorpha halys*, sono entrambe specie aliene invasive originarie dell'Asia orientale. Fuori dal loro areale originario, ed anche in Trentino, sono diventate i fitofagi chiave nei nostri principali agroecosistemi causando ingenti danni economici. Per far fronte quindi a queste minacce la Fondazione Edmund Mach si è attivata in prima linea con gruppo operativo per il coordinamento di tutte le attività di ricerca e sperimentazione in corso su questo tema. Inoltre, sulla spinta delle emergenze fitosanitarie causate dalle specie aliene una nuova normativa nazionale è stata recentemente promulgata (D.P.R. 5 luglio 2019 n. 102). La nuova legge, dopo anni di chiusura totale, contempla

la possibilità di immettere sul territorio italiano specie e popolazioni non autoctone per la lotta biologica e individua le procedure da seguire per ottenere l'autorizzazione al rilascio. Sulla base di tali sviluppi e grazie agli investimenti in competenze e strutture presenti a San Michele e ad un finanziamento specifico della Provincia autonoma di Trento, il gruppo di lavoro sulla lotta biologica si è organizzato in un vero progetto triennale chiamato SWAT, acronimo di Samurai Wasps Action Team.

Il progetto prevede di sviluppare innovativi programmi di lotta biologica classica su vasta scala. SWAT è rappresentato nei tavoli nazionali in cui si stanno discutendo le strategie di lotta biologica alla cimice ed alla drosophila e

si avvale anche di importanti collaborazioni internazionali. Per fornire ai cittadini informazioni precise e aggiornate sugli sviluppi del progetto è stata messa a punto una intensa campagna di comunicazione sfruttando i molteplici canali della FEM.

La tematica è stata affrontata con comunicati stampa, format televisivi, social network, notiziari istituzionali e tecnici per il mondo agricolo. È stato creato anche un sito web dedicato che contiene dettagliate informazioni sul progetto, sulla biologia degli insetti e sulle strategie di contenimento attualmente disponibili. Il sito, continuamente aggiornato, è raggiungibile dalla home page del sito FEM o all'indirizzo: <https://lottabiologica.fmach.it>.

Contrastare parassiti e malattie delle piante utilizzando insetti antagonisti

Lotta biologica per un'agricoltura sostenibile

Il principio alla base della lotta biologica è semplice: contrastare parassiti e malattie delle piante utilizzando deliberatamente organismi viventi antagonisti. Il concetto si rifà ai complessi rapporti di antagonismo che regolano le popolazioni delle varie specie negli ecosistemi naturali e si pone l'obiettivo di gestire in maniera efficace la capacità degli organismi benefici di ridurre le attività dei fitofagi dannosi entro limiti ambientali, legali ed economici.

Quando applicata con successo, la lotta biologica consente di ridurre o addirittura eliminare l'impiego di fitofarmaci, risultando una tecnica sostenibile per l'ambiente e sicura per gli operatori agricoli ed i consumatori. Di contro, per essere eseguiti correttamente, gli interventi di lotta biologica richiedono competenze specifiche di chi li applica, precisi piani sperimentali ed una conoscenza approfondita della biologia della specie utilizzata.

Gli interventi seguono due linee di azione fondamentali; la prima prevede interventi mirati alla protezione ed il potenziamento degli antagonismi già presenti in campo (es. rispetto delle buone pratiche agricole). La seconda consiste nel rilascio programmato di antagonisti che, inserendosi nell'agroecosistema, ne divengono forza regolatrice di controllo. È questo il caso della cosiddetta lotta biologica



classica, in cui per contrastare fitofagi esotici arrivati accidentalmente in un nuovo paese e qui privi di antagonisti specifici, si introducono uno o più antagonisti dallo stesso luogo di origine del parassita. In questo ambito alla FEM è stato attivato un intenso programma di lotta biologica classica alla cimice asiatica, *Halyomorpha halys*, ed al moscerino dei piccoli frutti, *Drosophila suzukii*. Il programma prevede l'importazione, la moltiplicazione ed il rilascio sul territorio provinciale di antagonisti specifici dei due fitofagi, con l'obiettivo di abbassare le loro popolazioni al di sotto delle soglie di danno in maniera durevole nel tempo.

Emergenze sanitarie e impegno della PAT

Giulia Zanotelli*

Agricoltura sostenibile e metodi alternativi alla chimica sono una parte importante dell'attività della Fondazione Edmund Mach, come da mandato dell'esecutivo provinciale. Ricercatori, tecnologi e tecnici sono quotidianamente impegnati in rete con altri istituti nazionali, europei e internazionali nello sviluppo di tecnologie a supporto della lotta biologica. Una impostazione, questa, sostenuta con convinzione dalla Giunta provinciale, che ha stanziato sul 2020 oltre 900.000 euro di risorse dedicate, in modo particolare, a sostenere un'azione strutturata di contrasto alla diffusione di cimice asiatica e *Dro-*

sophila suzukii.

A questo proposito, si ricorda che la Provincia autonoma di Trento è stata la prima a livello nazionale ad elaborare e ad adottare un Piano provinciale di contrasto alla cimice asiatica, in stretta collaborazione con le amministrazioni comunali, il mondo agricolo ed altri soggetti interessati e con la consulenza tecnico-scientifica della Fondazione Edmund Mach.

Tale documento di programmazione, da subito tradotto in azioni concrete di attuazione delle singole misure, contiene una serie di indicazioni per la lotta a questo insetto particolar-

>> segue a pag. 4

Completati i rilasci per il 2020 dei parassitoidi *Trissolcus japonicus* e *Trissolcus mitsukurii*

Vespa samurai in campo per contrastare la cimice asiatica

La cimice asiatica è in grado di arrecare notevoli danni a numerose colture agrarie, in particolare alle piante da frutto. Durante il 2019 le perdite economiche sul territorio nazionale sono state stimate tra i 600 ed i 700 milioni di euro e l'invasione della cimice è ormai considerata la più grande emergenza fitosanitaria mai accaduta in tempi recenti in Italia.

Per quanto riguarda la provincia di Trento, la sua prima segnalazione risale al 2016, e da allora ha mostrato una continua espansione sul territorio, insediandosi in tutte le principali aree melicole. La cimice è diventata una presenza abituale anche nei centri abitati, soprattutto nel corso dell'autunno quando si aggrega e cerca riparo nei manufatti umani. La FEM ha da subi-



Trissolcus japonicus: 1,15-1,85 mm

to messo in campo tutte le proprie energie e competenze per far fronte a questo grave problema. Oltre alle attività informative e di monitoraggio tradizionale, è stata ad esempio messa a punto un'applicazione per smartphone, BugMap, che ha permesso

di automatizzare l'analisi dei dati di campionamento raccolti dai tecnici e di sviluppare un programma di "citizen science" in cui si tiene conto delle segnalazioni e delle raccolte effettuate dai cittadini.

Per quanto riguarda la difesa, oltre ai mezzi chimici,

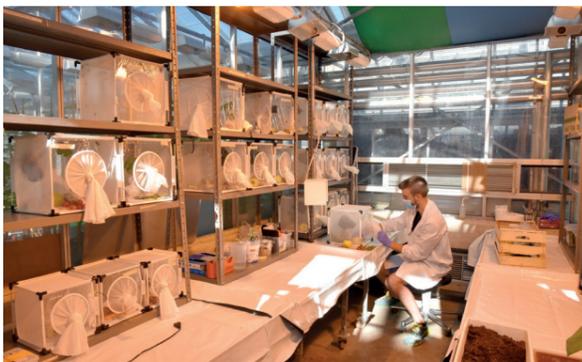
che hanno mostrato un'efficacia solo parziale, sono in fase di valutazione una serie di metodi alternativi, come le trappole a feromoni già sul mercato con segnali vibrazionali e/o diverse architetture in grado di migliorare l'efficacia di cattura. Tra le biotecnolo-

gie è oggetto di studio la tecnica dell'insetto sterile. Il gruppo operativo del progetto SWAT ha però deciso di moltiplicare i propri sforzi sulla lotta biologica classica, ritenendola il metodo più efficace, sostenibile e duraturo, ed il perno della strategia integrata

nei confronti della cimice. La predisposizione di un impianto di quarantena ha messo all'avanguardia in Italia anche dal punto di vista infrastrutturale.

Durante il monitoraggio sul territorio nel 2019 sono state rinvenute le prime popolazioni naturali dei principali parassitoidi esotici della cimice, *Trissolcus japonicus* e *Trissolcus mitsukurii*. Nel 2020 è iniziato, invece, il vero e proprio programma di lotta biologica con l'allevamento, grazie al primo prezioso nucleo di microvespe da moltiplicare arrivato dal CREA, e poi il rilascio della vespa samurai in seguito all'autorizzazione ricevuta dai ministeri competenti. La sfida è appena iniziata, ma i risultati già ottenuti nel 2020 con un ampio coordinamento territoriale permettono di guardare al futuro con ottimismo.

25 mila individui di cimice allevati



Durante il 2020 sono stati allevati presso le nostre strutture circa 25.000 individui adulti di cimice, di cui oltre 18.000 consegnate da cittadini volontari. Ciò ha

permesso di produrre circa 4.700 ovature (composte ognuna da circa 28 uova), utilizzate principalmente per la moltiplicazione di *T. japonicus* e le restanti uti-

lizzate a fini sperimentali o reintrodotte nell'allevamento di cimice asiatica. Il lavoro proseguirà nel periodo autunno-invernale con la raccolta di adulti di *H. halys* svernanti, fino ad ora più di 1.000. Questi individui verranno forzatamente sottoposti a temperature invernali e poi primaverili, il che consentirà una ripresa precoce della produzione di ovature nella primavera del 2021, permettendo così di avere presto e abbondantemente il substrato di moltiplicazione dei parassitoidi.

13.000 vespine allevate per i lanci



Grazie all'elevata fecondità (ogni femmina di *T. japonicus* è in grado di produrre circa 80 uova) e al breve tempo di sviluppo di due settimane, in soli tre mesi,

nell'allevamento FEM sono stati prodotti più di 13.000 individui. Le microvespe samurai allevate per i rilasci appartengono al ceppo fornito dal CREA-DC. Il mo-

ntoraggio territoriale della cimice asiatica ha permesso di identificare le aree idonee per il rilascio. In tali aree, sono stati individuati habitat semi-naturali (siepi, incolti, aree boscate ai margini delle aree coltivate) che grazie al ridotto input chimico, permettono l'insediamento degli individui rilasciati. Nelle aree selezionate sono stati effettuati 3 rilasci, tra giugno e agosto. In ogni punto e per ogni rilascio sono stati liberati circa 100 femmine e 10 maschi.

Difesa 2020 e controlli in campo



La difesa dalla cimice asiatica nella stagione 2020 si è conclusa in modo nettamente migliore rispetto al 2019, quando il danno nelle zone a maggiore interes-

se (principalmente a sud di Trento, in Val del Sarca e nella bassa val di Non) aveva raggiunto punte pari al 30 per cento, con una media del 5,6 per cento sull'in-

tero territorio provinciale. Nel 2020 il danno medio è stato del 1,7 per cento, a fronte di 1.310 controlli effettuati dai tecnici della Fondazione Edmund Mach, nonostante la stagione anticipata, con insetti usciti dallo svernamento 40 giorni prima rispetto al 2019 e con un'espansione della cimice verso nuovi areali.

Questo risultato è attribuibile alle sinergie messe in campo con i produttori e al coinvolgimento degli ambiti extra-agricoli e del settore viticolo nel fronteggiare questo insetto.

Monitoraggio post rilascio



Prima e dopo ogni rilascio di *T. japonicus*, sono state svolte attività di monitoraggio, utili a valutare l'insediamento delle microvespe in Trentino. In venti siti,

ben distribuiti nel territorio, sono state effettuate ricerche a tempo di ovature di cimice asiatica e di altri pentatomidi. La capacità di spostamento delle micro-

vespe dal punto di rilascio è stata valutata anche grazie all'esposizione di ovature sentinella, cioè prodotte in allevamento ed esposte per alcuni giorni nei siti di rilascio.

Tali attività sono state svolte in collaborazione con diversi centri di ricerca ed università italiane, membri del tavolo cimice coordinato dal CREA-DC. I risultati preliminari confermano l'efficacia degli individui rilasciati nel localizzare e parassitizzare ovature di cimice asiatica e nel diffondersi sul territorio.

Leptopilina japonica e *Ganaspis brasiliensis* protagonisti del programma di lotta biologica

La sinergia di due parassitodi contro la *Drosophila suzukii*

Nell'ambito del progetto SWAT (Samurai Wasps Action Team) finanziato dalla Provincia autonoma di Trento, la Fondazione Edmund Mach si pone l'obiettivo di attuare un programma di lotta biologica che riduca in maniera significativa le popolazioni di *D. suzukii* su scala territoriale, allentando la pressione esercitata dal fitofago sulle coltivazioni di ciliegio e piccoli frutti e permettendo agli agricoltori di controllarlo efficacemente con programmi di difesa integrata, senza ricorrere a trattamenti straordinari.

Per raggiungere questo risultato è necessario utilizzare uno o più antagonisti specializzati su *D. suzukii*. Nei luoghi di origine del moscerino sono stati identificati vari parassitoidi che ne riducono le popo-



Leptopilina japonica. 1,5-1,75 mm

lazioni tanto da renderlo un problema trascurabile per gli agricoltori locali. Studi recenti suggeriscono che *Leptopilina japonica* e *Ganaspis brasiliensis* sono candidati migliori per i programmi di lotta biologica. Per ottenerli la Fondazione Edmund Mach si è mos-

sa su vari fronti, attivando l'iter per l'importazione di *G. brasiliensis*, considerato il principale antagonista di *D. suzukii*, e monitorando costantemente il territorio provinciale per individuare eventuali introduzioni accidentali dei parassitoidi in questione.



Ganaspis brasiliensis. 1,5-1,75 mm

Nel corso del 2020 la Fondazione Edmund Mach si è dotata di laboratori di quarantena per la detenzione di organismi non autoctoni, un requisito fondamentale per ottenere i permessi di importazione da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela

del Territorio e del Mare. Successivamente è stato importato *G. brasiliensis* presso la nuova struttura di quarantena, dove è subito partito lo studio atto a valutare l'impatto che il parassitoide avrebbe se liberato nell'ambiente e volto alla compilazione di

un dossier da presentare agli organi ministeriali. L'obiettivo principale per il 2021 sarà quello di ottenere l'autorizzazione al rilascio di *G. brasiliensis*. Ciò permetterà di passare alle successive fasi di moltiplicazione, rilascio sul territorio e verifica dell'attività del parassitoide.

La rete di monitoraggio messa in campo da FEM ha inoltre consentito di individuare la presenza sul territorio provinciale di *L. japonica*, altro antagonista specifico di *D. suzukii*, introdotto accidentalmente attraverso gli stessi canali con cui è arrivato il moscerino asiatico.

La presenza di questo secondo parassitoide è incoraggiante in quanto nelle sue zone di origine agisce in sinergia con *G. brasiliensis* nel limitare il *D. suzukii*.

Importato il parassitoide *Ganaspis brasiliensis*



Ad agosto è stato importato il parassitoide *G. brasiliensis* dai laboratori del CABI, istituto di ricerca svizzero specializzato nel controllo biologico. Il trasferimento

è stato possibile grazie alla presenza delle nuove strutture di quarantena, che hanno reso FEM uno dei pochi enti a livello italiano in grado di detenere e la-

vorare con specie aliene. La popolazione di *G. brasiliensis* importata è originaria del Giappone ed appartiene al ceppo più specializzato su *D. suzukii*. Al momento in FEM sono in corso studi di laboratorio per definire le potenzialità del parassitoide e testarne l'impatto sugli organismi locali, al fine di verificare che la sua liberazione non provochi alcun danno ecologico. È stata inoltre avviata una ricerca per definirne un protocollo di allevamento massale rapido ed economico.

Scoperto il parassitoide *Leptopilina japonica*



Il traffico globale di merci risulta essere la principale via di introduzione di specie aliene invasive in nuove aree territoriali. Spesso accade che oltre alle specie

dannose per l'agricoltura, anche i loro nemici naturali vengano introdotti negli stessi ambienti.

Nel 2019 presso un ciliegieto in Val d'Adige sono stati

rinvenuti i primi esemplari di *Leptopilina japonica*, parassitoide asiatico in grado di attaccare efficacemente lo stadio larvale di *D. suzukii*. Nel corso del 2020 un'estensiva attività di monitoraggio ha consentito di stabilirne l'ampia diffusione sul territorio trentino. I ritrovamenti hanno permesso di ufficializzare la prima segnalazione del parassitoide a livello europeo. La sperimentazione in FEM proseguirà con la valutazione della capacità di biocontrollo sulle popolazioni di *D. suzukii*.

Il monitoraggio sul territorio



Il monitoraggio evidenzia per il 2020 livelli di popolazione e infestazioni su ciliegio, fragola e piccoli frutti che risultano di media/alta intensità. Alla base del successo evolutivo vi è stata la notevole popo-

lazione svernante ereditata dal 2019, sopravvissuta ad un ennesimo inverno dalle temperature miti. Un altro momento chiave è stato il mese di giugno, durante il quale a causa delle tempe-

rature miti non si è verificata l'esplosione demografica che puntualmente si verifica. Le grandi popolazioni di adulti sviluppatasi a maggio nel fondovalle hanno prolungato la loro permanenza e concentrato le infestazioni a queste altitudini, iniziando solo a luglio lo spostamento verso quote superiori alla ricerca di un clima più favorevole. Quindi il ciliegio nelle zone collinari ha subito una pressione più contenuta. Un decorso estivo mite, con frequenti piogge, ha favorito attacchi consistenti di *D. suzukii* su fragola e piccoli frutti.

Strategie in campo e prospettive future



Le novità qui descritte sull'applicazione della lotta biologica nei confronti di *D. suzukii* ci consentono di prospettare un futuro più sereno per i produttori, se non immediatamente

almeno nel breve periodo. In seguito a questi sviluppi, FEM, oltre al consueto monitoraggio della presenza di *D. suzukii*, intensificherà la ricerca sul territorio dei parassitoidi indigeni ed

esotici ritenuti più specifici ed efficaci nel controllo biologico. Ciò sarà perseguito mediante l'impiego di trappole sentinella, la ricerca attiva dei parassitoidi in campo e l'incubazione di frutta infestata da ospiti incolti e selvatici. In laboratorio verrà conclusa la predisposizione del dossier per l'ottenimento dell'autorizzazione al rilascio di *G. brasiliensis* e, se tale autorizzazione arriverà in tempo, sarà predisposta una strategia di rilascio e di verifica del suo effettivo insediamento.

L'impatto delle specie esotiche sugli ecosistemi

Perché siamo invasi dalle specie aliene?

I meccanismi dell'economia globale espongono sempre più le comunità locali al rischio di invasione da parte di nuovi parassiti e patogeni. Questo fenomeno è uno dei maggiori fattori di rischio per l'agricoltura, l'ambiente e la biodiversità. Insetti e patogeni sono spesso introdotti in nuove zone attraverso gli scambi commerciali e turistici ed il loro insediamento è facilitato dai cambiamenti climatici in atto.

Quando si parla di specie altamente invasive come il moscerino e la cimice asiatica è fondamentale tenere presente che il motivo principale della loro proliferazione è l'assenza di limitatori naturali specializzati, sia predatori che parassitoidi, nelle zone invase. L'intervento umano, attraverso i classici mezzi di controllo (es. insetticidi, cattura massale) o di protezione delle colture (es. reti), può abbassare temporaneamente la presenza del fitofago in campo, ma sicuramente non è in grado di risanare lo squilibrio ecologico creatosi a seguito dell'arrivo del fitofago. A parte rari esempi, per lo più relativi a zone circoscritte (es. isole),

anche l'eradicazione di una specie invasiva non è attuabile e spesso l'unica possibilità di limitarne la dannosità è quella di integrare la sua presenza nell'ecosistema delle aree invase mediante il rilascio controllato di antagonisti specifici dei quali si conosce l'efficace azione di controllo nelle zone di origine.

In questo senso il controllo biologico è un'arma potente, anche se non facilmente gestibile, richiedendo una notevole preparazione tecnica di chi la applica. Il controllo biologico classico prevede l'importazione dalle zone di origine del fitofago dei suoi antagonisti, con l'obiettivo di acclimatarli e riprodurre le condizioni che ne consentono la naturale regolazione della popolazione.

È fondamentale, inoltre, tenere in considerazione che alcuni organismi, pur non ancora presenti nei nostri ambienti, costituiscono una seria minaccia ed hanno una elevata probabilità di essere introdotti accidentalmente. Se è probabilmente impossibile evitarne l'ingresso, rimane comunque fondamentale attuare programmi per la diagnosi precoce e



per l'identificazione delle strategie di controllo più adatte. Queste azioni richiedono un approccio multidisciplinare e la cooperazione tra i paesi colpiti e quindi l'utilizzo di risorse e competenze importanti che dovrebbero essere messe a disposizione in tempi rapidi. Anche su questo aspetto FEM ed il progetto SWAT stanno ponendo attenzione.



Progetto SWAT: chi siamo

Al progetto coordinato dalla Fondazione Edmund Mach lavorano ricercatori, tecnologici e tecnici del Centro Ricerca e Innovazione, Centro Trasferimento Tecnico e del Centro Agricoltura Alimenti Ambiente (UniTrento-FEM).

Gianfranco Anfora, Gino Angeli, Michele Berti, Giacomo Borri, Serena Chiesa, Loris Chini, Marco Deromedi, Lorenzo Felin, Luca Gallimbeni, Alberto Grassi, Claudio Ioriatti, Elisabetta Leonardelli, Alexis Marchesini, Valerio Mazzoni, Rudy Mottes, Claudio Panizza, Tommaso Pantezzi, Simone Puppato, Gerardo Roselli, Valerio Rossi Stacconi, Marica Scala, Monica Sofia, Livia Zapponi. Ha collaborato Anna Eriksson nell'ambito del progetto E-STAR del bando PAT "I comunicatori STAR della scienza".



FONDAZIONE
EDMUND MACH



«Messo in campo uno sforzo importante per fornire agli agricoltori trentini risposte efficaci e, per quanto possibile, tempestive»

Emergenze sanitarie e impegno della PAT

>> segue da pag. 1



mente dannoso per l'agricoltura, tra le quali, quella centrale è costituita proprio dal controllo biologico. A questo riguardo, FEM, gra-

zie ad un'intensa attività di sperimentazione e di allevamento e condotta con l'avvallo e la collaborazione delle competenti strutture governative nazionali, nell'ambito dello specifico progetto per la lotta biologica SWAT, inserito nel programma nazionale di lotta biologica coordinato dal CREA, ha potuto già nei mesi scorsi concretizzare i lanci dell'insetto antagonista della cimice, la vespa samurai. Complessivamente, la Fondazione ha realizzato tre cicli di lanci dell'insetto antagonista in numerosi

siti distribuiti sul territorio trentino. L'obiettivo di medio - lungo termine è quello di favorire il raggiungimento dell'equilibrio naturale. Rispetto, invece alla lotta alla *Drosophila suzukii*, va rimarcato il fatto che FEM ha recentemente ritrovato sul territorio provinciale la *Leptopilina japonica*, un parassitoide alieno in grado di contrastare la *Drosophila suzukii*. Questo, assieme ad un altro parassitoide, il *Ganaspis brasiliensis*, consentirà di aprire nuove prospettive nell'ambito del controllo biologico del mo-

scerino che si nutre della polpa dei piccoli frutti. Infatti, proprio lo scorso mese di maggio, il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali ha concesso l'autorizzazione alla FEM ad introdurre esemplari di *Ganaspis* dai laboratori del CAB International, importante centro di ricerca svizzero con cui FEM si coordina a livello internazionale nell'ambito della lotta alla *Drosophila suzukii*. Attualmente è in corso la sperimentazione nelle celle di quarantena della FEM. Il prossimo passo sarà la

presentazione dello studio del rischio che valuti l'impatto del parassitoide sugli ecosistemi locali in caso di liberazione sul territorio. Tale studio è un requisito fondamentale per ottenere l'autorizzazione al rilascio e verrà presentato alle autorità preposte entro la primavera 2021. Alta è l'attenzione anche sul tema della Flavescenza dorata dove FEM e Consorzio Vini del Trentino stanno portando avanti un'azione intensiva di monitoraggio a cui si accompagnano interventi tempestivi di rimozio-

ne delle piante infette. Esprimo soddisfazione per lo sforzo importante che si sta mettendo in campo per fornire agli agricoltori trentini risposte efficaci e, per quanto possibile, tempestive, nella ricerca di soluzioni che possano, in particolare attraverso la lotta biologica, garantire la tutela delle produzioni rispetto agli attacchi di parassiti provenienti da altri paesi.

* Assessore all'Agricoltura, Foreste, Caccia e Pesca della Provincia autonoma di Trento