

GLI INSETTI TERRICOLI NELL'AGROECOSISTEMA VIGNETO

Alberto Alma, Luca Picciau, Federico Lessio

La maggior parte degli insetti ampelofagi si nutre generalmente a spese delle parti aeree della vite (foglie, tralci, germogli, grappoli) ed è qui che si concentrano i maggiori sforzi nell'ambito della difesa fitosanitaria. Al contrario, ciò che resta "sotto" raramente è oggetto d'interesse da parte dei viticoltori. Tuttavia, vi sono numerose specie che svolgono una parte del loro **ciclo biologico sulle radici**, agendo in modo subdolo e causando danni più o meno gravi che inevitabilmente si ripercuotono sulla parte epigea. Inoltre, altri **insetti ampelofagi** allo stadio adulto presentano stadi giovanili che si sviluppano invece a spese delle radici di altre piante, sia erbacee che arboree, dell'agroecosistema vigneto. La gestione degli insetti terricoli è quindi un problema da affrontare a 360° in ambito viticolo, e spesso richiede interventi mirati prima ancora di procedere all'**impianto del vigneto** stesso.

Il presente contributo ha dunque come tema l'entomofauna della rizosfera del vigneto e prende in considerazione non solo specie già note a livello europeo, ma anche insetti esotici di temuta introduzione. Vengono prese in esame sia le specie infeudate direttamente alle radici della vite, sia quelle che presentano stadi preimmaginali (giovanili) ipogei e risultano dannose alla vite solo allo stadio adulto.

Specie dannose alle radici

Le specie rizofaghe infeudate direttamente alla vite appartengono agli ordini Hemiptera, Lepidoptera e Coleoptera. Mentre i primi presentano

apparato boccale pungente-succhiante e provocano danni causando la formazione di galle o trasmettendo agenti fitopatogeni, le larve di lepidotteri e di coleotteri agiscono erodendo le radici per mezzo del loro apparato boccale masticatore (A).

Hemiptera

Fra gli Hemiptera, il più noto è senz'altro *Daktulosphaira vitifoliae* (Fitch) (B), ovvero la **fillossera della vite**, specie neartica appartenente alla famiglia Phylloxeridae introdotta in Europa più di un secolo fa (Forneck e Huber, 2009). Come è noto, *D. vitifoliae* svolge un ciclo tra radici e chioma (**olociclo**) su viti di origine americana quali *Vitis rupestris*, *V. riparia* e *V. berlandieri*, mentre sulla vite europea, *Vitis vinifera*, tende a compiere un ciclo esclusivamente a carico delle radici (**anolociclo**). Il problema fu risolto con l'innesto della *V. vinifera* su viti americane portainnesto. Peraltro, recentemente sono aumentate le segnalazioni di galle di *D. vitifoliae* anche su foglie della vite europea, a dimostrazione del fatto che gli insetti fitofagi possono adattarsi con

successo a nuove situazioni ambientali (Ammavuta e Bono, 2004). In effetti, non è mai stato dimostrato che *D. vitifoliae* abbia perso la capacità, in alcuni ambienti, di compiere un olociclo. Il passaggio dalla fase anolociclica a quella olociclica comporta, per l'insetto, un costo metabolico non indifferente, in cambio di un vantaggio costituito dalla ricombinazione genetica, e si ritiene sia mediato da fattori ambientali (Forneck e Huber, 2009). Oltre alla lotta mediante innesto, la gestione della fillossera può essere basata su monitoraggio e quarantena negli areali (es. Australia) dove l'insetto è ancora poco diffuso (Benheim et al., 2012). In particolare, l'identificazione risulta problematica in

(A) - Specie che si alimentano a spese delle radici della vite. PS: pungente-succhiante; M: masticatore.

Specie	Ordine	Famiglia	Diffusione	Stadio rizofago	App. boccale	Danni alle radici	Lotta
<i>Cicadatra alhageos</i>	Hemiptera	Cicadidae	Grecia, Italia? e Medio Oriente	Neanidi e ninfe	PS	Sottraz. di linfa	Neonicotinoidi per via radicale
<i>Pemphigus saliciradicis</i>	Hemiptera	Aphididae	Europa, Asia e Nordamerica	Tutti	PS	Galle	Al momento superflua
<i>Daktulosphaira vitifoliae</i>	Hemiptera	Phylloxeridae	America ed Europa	Tutti	PS	Galle	Innesto su vite americana
<i>Margarodes</i> spp.	Hemiptera	Margarodidae	Sudafrica	Tutti	PS	Sottraz. di linfa	Neonicotinoidi per via radicale
<i>Eurhizococcus brasiliensis</i>	Hemiptera	Margarodidae	Brasile	Tutti	PS	Sottraz. di linfa	Neonicotinoidi per via radicale
<i>Planococcus ficus</i>	Hemiptera	Pseudococcidae	Europa centro meridionale e orientale, Sudafrica	Tutti	PS	Vettore di virus	Neonicotinoidi per via radicale
<i>Vitacea polistiformis</i>	Lepidoptera	Sesiidae	USA	Larve	M	Erosioni	Lotta meccanica, biologica, trappole a feromoni
<i>Melolontha melolontha</i>	Coleoptera	Melolonthidae	Europa	Larve	M	Erosioni	Valutazione del rischio impianto dopo prato polifita
<i>Otiorrhynchus sulcatus</i>	Coleoptera	Curculionidae	Europa, Nordamerica, Australia, Nuova Zelanda	Larve	M	Erosioni	Funghi e nematodi entomopatogeni
<i>Vesperus</i> spp.	Coleoptera	Cerambycidae	Italia, Francia, Croazia e Serbia	Larve	M	Erosioni	Insetticidi per via radicale



(B) - *Daktulosphaira vitifoliae*, giovani e adulti.

caso di popolazioni anolocicliche a carico dell'apparato radicale. Fra i metodi di possibile impiego vi sono le **trappole a emergenza**, tecniche di "fingerprinting" (metabolico, chimico e molecolare), e analisi dei **parametri fisici** del suolo quali pH e conduttività elettrica (Benheim et al., 2012). Fra i metodi di lotta alternativi, la correzione del pH e della capacità di scambio cationico del suolo e l'aggiunta di residui di potatura verde o di pigiatura (raspi e vinacce) hanno dimostrato in qualche caso un effetto positivo, mentre la sommersione dei terreni (la cosiddetta "irrigazione antiparassitaria", termine improprio) è da considerarsi un metodo obsoleto e fuori luogo, date le problematiche attuali legate alla carenza idrica a livello globale (Benheim et al., 2012). Allo stesso modo, sia la lotta chimica sia quella biologica (quest'ultima con l'impiego di acari predatori, nematodi e funghi entomopatogeni) presentano limitazioni di carattere pratico (Benheim et al., 2012).

Oltre a *D. vitifoliae*, in tutto il Mondo sono note altre sei specie di afidi che vivono a carico delle radici della vite: *Eriosoma ulmi* (L.), *Geoica lucifuga* (Zehntner), *Pemphigus saliciradicis* (Börner), *Pemphigus* sp., *Prociphilus oleae* (Leach ex Risso) e *Sminthurodes betae* Westwood (Barjadze e Asanidze, 2013). In particolare, *P. saliciradicis* in passato era ritenuto infeudato a salicacee e solo recentemente è stato segnalato su vite, tanto da ritenere che possa trattarsi di una razza legata all'ospite ("host race") o addirittura di una sottospecie (Barjadze e Asanidze, 2013).

Tra i Coccoidea in Brasile una delle specie ampelofaghe di maggior interesse economico è il margarodide *Eurhizococcus brasiliensis* (Hempel) (C), le cui neanidi provocano cisti sulle radici e sottraggono linfa dal floema radicale causando crescita stentata ed avvizzimenti, tanto da rendere necessario il ricorso a insetticidi neonicotinoidi som-



(C) - *Eurhizococcus brasiliensis*, adulti.

ministrati per via radicale (Botton et al., 2010, Schmidt et al., 2013). Altre specie della stessa famiglia infeudate alla vite, e dal ciclo biologico simile, sono *Margarodes vitis* (Philippi) in Cile, *M. meridionalis* Morrison in California (Botton et al., 2010), oltre a cinque specie sempre del genere *Margarodes* note per il Sudafrica (De Klerk, 1985).

Anche le **cocciniglie farinose** (famiglia Pseudococcidae) possono vivere sulle radici della vite, dove trascorrono il periodo invernale: fra queste si può citare *Planococcus ficus* (Signoret) (D), noto come vettore del **virus dell'arriccimento fogliare** in Sudafrica, dove per la prima volta è stato rinvenuto sull'apparato radicale della vite, fino a 30 cm di profondità (Walton e Pringle, 2004).

La distribuzione stagionale di *P. ficus* dall'apparato radicale alla parte aerea potrebbe essere influenzata dalla disponibilità alimentare, dalla temperatura e dalla presenza di nemici naturali (Le Vieux e Malan, 2013). Mentre la lotta chimica e l'azione degli insetti **predatori** e **parassitoidi** è generalmente indirizzata alle forme che vivono sulla chioma, nel terreno *P. ficus* può essere oggetto di lotta biologica per mezzo di nematodi entomoparassiti (Le Vieux e Malan, 2013).

In Medio Oriente, una specie particolarmente pre-occupante è il cicadide *Cicadatra alhageos* (Kolenati) (E).

Questa specie è segnalata anche in Europa in particolare in Grecia e Italia (anche se nel nostro territorio la sua presenza con popolazioni stabili è ancora da confermare), e come in tutte le cicale (superfamiglia Cicadoidea), gli stadi giovanili conducono vita ipogea nutrendosi di linfa grezza, pungendo lo xilema delle radici. *C. alhageos* è polifaga essendo infeudata, oltre alla vite, a numerose dicotiledoni arboree quali melo, pero, ciliegio, mandorlo e noce. Le alterazioni sono dovute, oltre all'**attività trofica** dei giovani a carico delle radici, anche alle ferite di **ovideposizione** sui rametti giovani. La lotta è

basata sulla somministrazione di neonicotinoidi per via radicale (Mehdipour et al., 2016). Nel sud della Francia, in particolare in Provenza, è nota una cicala



(D) - *Planococcus ficus*, giovani e adulti.

appartenente alla famiglia Tibicinidae, *Tibicina haematodes* (Scopoli), diffusa in tutta l'Europa centro meridionale, Nord Africa e Medio Oriente, che nei vigneti può sviluppare popolazioni ad elevata densità nutrendosi sulla parte alta della chioma. Una specie di cicadide molto conosciuta negli Stati Uniti d'America è



(E) - *Cicadatra alhageos*, adulto.

senza dubbio *Magicalcada septendecim* Linnaeus nota anche col nome di **cicala dei 17 anni**. Originaria del Canada e USA è caratterizzata appunto da un ciclo biologico che dura 17 anni (da cui il nome della specie), che trascorre quasi completamente sottoterra durante gli stadi giovanili, dal momento che l'adulto vive solo poco più di un mese. Negli USA si verificano vere e proprie gradazioni, cioè compaiono in numero altissimo, e arrecano danni ingenti a piante arboree di varie specie, provocando numerose **ferite da ovideposizione** sui tralci. Quando si prevede un'annata ricca di cicale, i viticoltori proteggono le viti con apposite reti.

Lepidoptera

Non sono numerosi i lepidotteri che presentano larve rizofaghe: uno di questi è *Vitacea polistiformis* (Harris) (A), diffusa in Florida.



(A) - *Vitacea polistiformis*, larva.

Appartiene alla famiglia Sesiidae caratterizzata da adulti che presentano un caratteristico mimetismo che imita l'aspetto di imenotteri aculeati. Le larve di *V. polistiformis* danneggiano le radici della vite provocando **strozzature** attraverso la loro attività trofica, portando in alcuni casi la pianta incontro a deperimento severo o alla morte. La lotta è basata sulla confusione sessuale e sulla tecnica "attract and kill" (Weihman e Liburd, 2006).

Coleoptera

Fra i coleotteri si trovano diverse specie ampelofaghe con larve rizofaghe: è il caso del **maggiolino**, *Melolontha melolontha* L. (famiglia Melolonthidae), che può svilupparsi anche sulle radici della vite soprattutto in caso di vigneti impiantati dopo prati polifiti, ricchi in sostanza organica. Di conseguenza, prima d'impiantare un vigneto a seguito di un prato occorre effettuare un campionamento del suolo per verificare la presenza di larve del coleottero.

Un'altra specie d'interesse è il Curculionidae *Otiorynchus sulcatus* (Fabricius) (B) comunemente noto come **oziorrinco**: gli adulti si nutrono a carico di foglie e germogli della vite, senza tuttavia provocare danni rilevanti.

Le uova vengono deposte nel terreno e le larve, che costituiscono lo stadio svernante, provocano rosure sulle radici causando talvolta gravi danni. La lotta è basata sull'impiego di funghi entomopatogeni (*Beauveria* spp.) e nematodi (*Steinernema* spp.) (Rondot e Reineke, 2017). Per impedire la risalita degli adulti sulle piante, possono essere utilizzate **fascie trappola** applicate sul ceppo.

Infine *Vesperus luridus* (Rossi) (C) e *Vesperus strepens* (Fabricius) sono specie termofile, appartenenti alla famiglia Cerambycidae, dal ciclo poliennale: impiegano infatti 3-4 anni a completare lo sviluppo postembrionale (gradazioni). I maschi sono discreti volatori, mentre le femmine hanno ali ridotte e non volano. Mentre gli adulti sono afagi (non si nutrono), le larve provocano erosioni a carico delle radici della vite, e risultano particolarmente dannose nei barbatellai. Dato il ciclo poliennale, le segnalazioni

di danni sono spesso sporadiche e distanziate nel tempo (Monaco, 1998).

Specie ampelofaghe non dannose alle radici

Hemiptera

Tra gli emitteri non infeudati alla vite (D), ma ad essa collegati in quanto vettori di fitoplasmii, ricordiamo la famiglia Cixiidae. Si tratta di cicaline di piccole o medie dimensioni, di colorazione bruno nerastra, a distribuzione paleartica. In Europa tali specie sono univoltine mentre in altri areali geografici (Medio Oriente) possono completare due generazioni all'anno (Klein et al., 2001; Alma et al., 2015). Gli adulti compaiono tra la fine della primavera e l'inizio dell'estate e si nutrono su diverse dicotiledoni erbacee e arboree e rimangono attivi fino a settembre. Durante la stagione estiva depongono le uova nel terreno, in prossimità del colletto delle piante ospiti erbacee, dalle



(B) - *Otiorynchus sulcatus*, larva.



(C) - *Vesperus luridus*, larva.

quali schiudono le neanidi che si approfondano nel terreno per raggiungere le radici a spese delle quali si nutrono. Le forme giovanili svernano nel terreno per riprendere e completare lo sviluppo la primavera successiva. *Hyalesthes obsoletus* Signoret (E) è noto per essere il principale vettore dei fitoplasmii agenti causali del **Legno Nero (LN) della vite**.



(E) - *Hyalesthes obsoletus*, ninfa.

Gli stadi giovanili si sviluppano principalmente a carico delle radici di ortica, convolvolo e ranuncolo. Gli adulti talvolta si spostano dalle loro piante ospiti alla vite alla quale, se infettivi, possono trasmettere il fitoplasma. Dal momento che si tratta di un ampelofago occasionale, la lotta chimica contro *H. obsoletus* risulta poco efficace non potendo individuare un momento preciso nel quale gli adulti si spostano sulla vite. Le popolazioni di questa specie possono essere ridotte mediante la rimozione delle loro piante ospiti (avendo cura di non farlo quando sono presenti gli adulti) o tramite la spollonatura per evitare che gli adulti risalcano il fusto (Picciau et al., 2010).

(D) - Specie ampelofaghe che presentano uno stadio rizofago, ma non sulle radici della vite. PS: pungente-succhiante; M: masticatore

Specie	Ordine	Famiglia	Stadio rizofago	Piante ospiti	App. boccale	Danni alla vite	Lotta
<i>Hyalesthes obsoletus</i>	Hemiptera	Cixiidae	Neanidi e ninfe	Ortica, convolvolo, lavanda	PS	Vettore di fitoplasmi	Gestione bordi e interfila
<i>Reptalus panzeri</i>	Hemiptera	Cixiidae	Neanidi e ninfe	Sconosciute	PS	Vettore di fitoplasmi	Al momento superflua
<i>Reptalus quinquecostatus</i>	Hemiptera	Cixiidae	Neanidi e ninfe	Sconosciute	PS	Vettore di fitoplasmi	Al momento superflua
<i>Popillia japonica</i>	Coleoptera	Rutelidae	Larve	Diverse specie erbacee	M	Defogliatore e carpofago	Insetticidi, lotta BIO, lotta obbligatoria (DM 17 marzo 2016)

Altre due specie di cixiidi appartenenti al genere *Reptalus* sono state confermate essere vettori di questi fitoplasmi, solo *R. panzeri* (Löw) sembra essere in grado di trasmettere il LN alla vite (Cvrković et al. 2014) mentre *R. quinquecostatus* (Dufour) al momento è segnalato come vettore solo su vinca in laboratorio (Chuche et al., 2016).

Tra gli emitteri ricordiamo anche la famiglia Cercopidae che, come i cicadi, annoverano specie xilemomezze (si nutrono di linfa grezza, quindi a carico dello xilema) potenzialmente vettrici di *Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa* agente causale della **malattia di Pierce** della vite che, com'è noto, è diffusa nelle Americhe e causa gravi danni alla viticoltura. In Europa tale sottospecie (da non confondere con la sottospecie *pauca*, presente in Puglia) è segnalata su vite nelle Isole Baleari (EPPO, 2017), mentre in Germania è stata rinvenuta una sola volta, su una pianta di oleandro (EPPO, 2016). Queste cicaline chiamate comunemente **false sputacchine** si nutrono, come stadi giovanili, a spese dell'apparato radicale di diverse piante erbacee e arboree, mentre gli adulti in primavera possono occasionalmente nutrirsi sulla vite. Le specie più comuni nei nostri areali sono: *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli) e *Cercopis vulnerata* (Rossi).

Coleoptera

Fra i coleotteri, la specie più preoccupante allo stato attuale in Europa è senz'altro *Popillia japonica* Newman (F). Di recente segnalazione in Italia, nel Parco del Ticino (Venanzio e Bosio, 2015), questo scarabeoide della famiglia Rutelidae di origine giapponese e di introduzione



(F) - *Popillia japonica*, larva.

“storica” negli USA rappresenta un autentico flagello. Si tratta di una specie univoltina (una sola generazione all'anno). Le uova sono deposte da giugno a settembre nel terreno, in prati irrigui e tappeti erbosi, all'interno di gallerie profonde alcuni centimetri. Le larve si sviluppano a spese delle radici della cotica erbosa, trascorrono l'inverno in diapausa allo stadio di III età (larva matura) e riprendono l'attività trofica in primavera, causando talvolta estesi ingiallimenti della cotica.

L'impupamento ha inizio alla fine della primavera, all'interno di celle terrose, e lo sfarfallamento avviene a distanza di 1-2 settimane. Gli adulti inizialmente stazionano nel terreno, quindi fuoriescono e si spostano su piante arboree, arbustive e talvolta erbacee, sulle quali agiscono da defogliatori, risparmiando in genere le nervature. Dato il comportamento gregario, tendono a concentrarsi a centinaia sulla stessa pianta, risparmiando

oltre 100 specie sia coltivate (pomodoro, soia, mais, nocciolo, pioppo e ovviamente vite) che d'interesse forestale (quercia, olmo, gelso, luppolo, biancospino, robinia, etc.).

Negli USA la lotta a *P. japonica* prevede l'uso di insetticidi sia contro le larve nei prati, sia contro gli adulti sulla chioma delle piante arboree. Ricerche sono in corso per valutare la possibilità



(G) - *Popillia japonica*, adulti e danni su vite.

d'impiego di nematodi e di funghi entomopatogeni, valutandone anche l'effetto sinergico nei confronti degli stessi p.a. insetticidi (Morales-Rodriguez e Peck, 2009; Paoli et al., 2017). In Italia, dal momento che l'areale di diffusione attuale risulta poco vitato, danni causati dagli adulti di *P. japonica* sono segnalati attualmente solo su piccoli vigneti di tipo familiare. Si ritiene tuttavia che, in caso di espansione (come appare probabile), l'impatto sulla viticoltura possa essere estremamente serio in particolare in vigneti di fondo valle in prossimità di prati irrigui adatti all'ovideposizione. Per questa specie è stato emanato un Decreto ministeriale di lotta obbligatoria il 17 marzo 2016.

Alberto Alma, Luca Picciau, Federico Lessio

Dip. di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA), Università degli Studi di Torino, Grugliasco (TO)
alberto.alma@unito.it