

An aerial photograph of a vast, lush green agricultural field, likely a tea plantation, with rows of plants stretching towards the horizon. In the background, a small town or village is visible, followed by a range of rugged, mountainous terrain under a sky filled with soft, white clouds. The overall scene conveys a sense of natural beauty and sustainable agriculture.

# Agricoltura e Ambiente

**Per completare il programma “Le malattie delle piante” resta ancora da descrivere meglio:**

- 1. la Biodiversità in agricoltura;**
- 2. la Biotremologia o Vibrologia;**
- 3. quali sono e come si riconoscono gli insetti ausiliari da rispettare;**
- 4. gli estratti organici vegetali da impiegare in agricoltura biologica;**
- 5. perché la chimica in agronomia è ancora in auge in tutto il mondo.**



**BIODIVERSITÀ**

A central graphic featuring a realistic image of the Earth as seen from space, showing continents and oceans. The globe is set against a solid green rectangular background. The word "BIODIVERSITÀ" is written in a white, serif, all-caps font across the middle of the globe.

**Di massima, a livello mondiale, la Biodiversità o diversità biologica è rappresentata dalla:**

- a. intera ricchezza della vita terrestre;**
- b. enorme varietà di organismi viventi presenti sul nostro pianeta;**
- c. grande variabilità di specie e di ecosistemi terrestri e marini;**
- d. totalità del materiale genetico che è possibile immaginare.**

**La Biodiversità agraria è invece quella intesa dall'uomo e che riguarda:**

- a. la varietà genetica delle piante che coltiviamo in orti, giardini, frutteti e campi;**
- b. gli animali che alleviamo e la loro densità per ettaro;**
- c. la vegetazione semispontanea del paesaggio rurale (*un patrimonio che continuiamo a ridurre anziché conservare e invigorire*); ...**

# Biodiversità in Agricoltura.



## 1. ROTAZIONE

Alternare le colture di anno in anno poiché piante diverse consumano e arricchiscono il terreno in modo vario, lo rendono più ricco e fertile.



## 2. SOSTANZA ORGANICA

Conservarla, come nella pratica del sovescio dove si interrano i residui vegetali dopo i raccolti. Aumentano i microrganismi, si trattiene la CO<sub>2</sub>.



## 3. SIEPI & CO

Proteggere siepi, filari di alberi e boschetti, habitat ricchi di animali insettivori. Uccelli, topi ragno, ricci e talpe sono tutti nostri alleati per la lotta contro gli insetti. Questi habitat proteggono anche dal vento e mantengono l'umidità del terreno.



## 4. LOTTA BIOLOGICA

Seguire la 'natura' per tenere a bada i parassiti. Le coccinelle, ad esempio, sono perfetti killer degli insetti che divorano il fogliame degli ortaggi.



## 5. W GLI IMPOLLINATORI

L'84% delle specie colturali in Europa e il 78% delle specie di fiori selvatici richiedono l'impollinazione degli insetti. Quelli selvatici sono in drammatica riduzione per salvarli è necessario ridurre pesticidi, patogeni e contrastare i cambiamenti climatici.



## 6. ARATURA SOFT

Non arare i terreni oppure usare nell'aratura tecniche che riducano l'erosione e proteggano la fertilità dei terreni.



## 7. NO ALLA CHIMICA

Utilizzare fertilizzanti organici, come lo stallatico e il compost prodotto con gli scarti della nostra alimentazione (ottimo per riciclare i rifiuti!)



## 8. VARIETÀ

Mantenere la varietà delle tante specie coltivate. In Italia esistono decine di varietà di mele, di grani con cui fare le farine.



## 9. SALVARE L'ACQUA

Proteggere le acque sotterranee e quelle superficiali. Usare l'acqua con sapienza senza mai sprecarla. Gli habitat acquatici sono anche importanti corridoi per il passaggio della fauna.



## 10. B&B

Installare tanti nidi artificiali per insetti, uccelli e pipistrelli e farli diventare importanti rifugi per animali importanti nella difesa della biodiversità.

**Fino alla metà del secolo scorso le nostre campagne erano ancora ricche di Biodiversità, intervallate da vegetazione spontanea, boschetti, siepi, rii, alberi solitari, bacini d'acqua, fossi, ..., ma poi i contadini, con l'idea di ampliare la superficie arabile (*da reddito*), commisero l'errore imperdonabile di cancellare quasi tutto (*a volte a perdita d'occhio*), di privilegiare le monoculture e gli allevamenti intensivi.**

**Spinti dal mercato che chiede prodotti dei campi, carni e derivati caseari in gran quantità, l'agricoltura è cambiata e non in meglio.**







*L'agricoltura estensiva è la prima nemica della Biodiversità.*



*Le monocolture, mantenute in produzione grazie all'alto apporto di fertilizzanti, insetticidi, fungicidi e acqua d'irrigazione in modo improprio, inquinano le acque di falda, eutrofizzano quelle dei fiumi, modificano gli habitat naturali e azzerano la Biodiversità.*

*Ricreare un equilibrio biologico in un contesto dove predomina la monocoltura oggi richiede molto denaro che il contadino non ha o non è disposto a sborsare.*



**L'errore di cancellare la Biodiversità è purtroppo ancora in auge nelle zone vocate all'agricoltura da reddito, per esempio, dove:**

- a. la *Vitis vinifera* dona vino di pregio (*Piemonte, Veneto, Lombardia, ...*);**
- b. l'*Olea europaea* produce olio extravergine sopraffino;**
- c. il nocciolo rende più del vino;**
- d. i prodotti della terra fanno intascare molto denaro ai coltivatori; ...**

# Biodiversità prossima a zero.



**Gli agricoltori, anziché continuare a coltivare e allevare un'ampia gamma di specie animali da cortile e specie vegetali come in passato, spinti dai profitti, hanno concentrato i loro sforzi professionali su monoculture redditizie, sull'allevamento intensivo (*insostenibile per l'ambiente*) di animali geneticamente trasformati in macchine da latte e da carne (*privilegiando la quantità a scapito della qualità*).**



*Bovini in numero esagerato rispetto alla superficie delle aziende agrarie e prodotti lattiero caseari spacciati per biologici.*

**Le attuali razze bovine senza il supporto dell'uomo che le munge, le accudisce e le alimenta sopra le righe, sono destinate a perire di mastite in pochi giorni.**

**Liberare un pollo d'allevamento intensivo in un'aia significa condannarlo a morte certa in meno di due giorni.**

**Le piante coltivate nei vivai trapiantate in pieno campo subiscono gravi traumi e sovente seccano.**



*Latterie deambulanti. Bellissimi animali che possono muoversi, vivere in ripari climatizzati, correttamente alimentati, curati da veterinari e molto bene accuditi dai bergamini, ma che di naturale non hanno più nulla; senza l'aiuto dell'uomo sono destinati a perire miseramente.*



**La ricerca e l'esperienza pratica hanno dimostrato che:**

- a. la vegetazione a margine dei campi, un tempo ritenuta ingombrante, in realtà aumenta il prodotto edibile e lo rende di qualità (*favorisce un suolo più sano ed un più alto controllo dei parassiti delle colture*);**



- b. più bilanciato ed elevato è il numero delle specie vegetali e animali nell'ambiente e più alta è la naturale sostenibilità di tutte le forme di vita (*dalla vita batterica del suolo in su fino agli organismi superiori*);**
- c. un ecosistema correttamente assistito è più sano (*sopporta meglio un disturbo, una malattia, una carenza, una qualsiasi interferenza esterna*);**

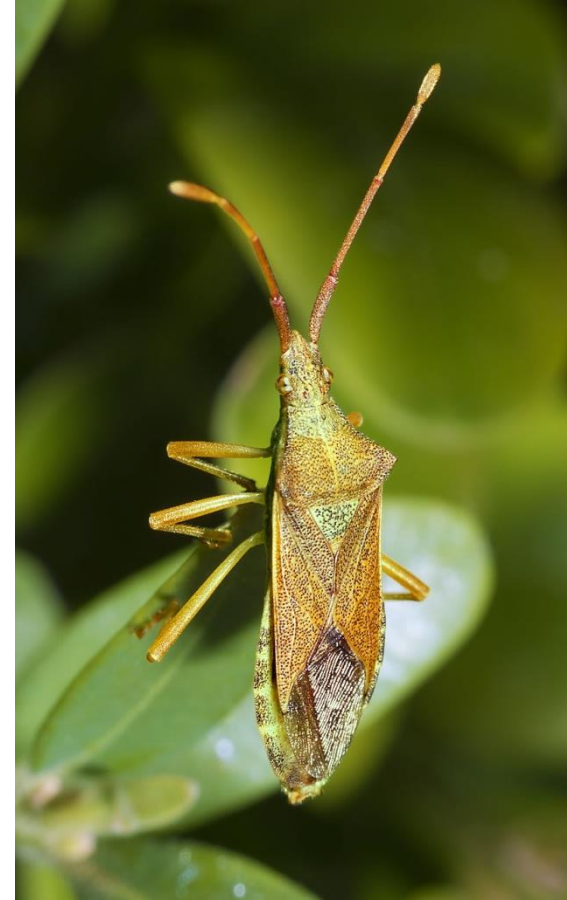


- d. ogni forma di agricoltura tradizionale diminuisce le vulnerabilità ambientali (*inondazioni, tempeste, perdita di risorse idriche ed energetiche, infestazioni, ...*);**
- e. la qualità dei sottoprodotti viene esaltata (*per esempio, lo stallatico, un tempo grande risorsa, oggi non lo vuole più nessuno perché saturo di farmaci e di maleodoranti additivi chimici*); ...**

**Senza Biodiversità in agronomia e tutto è innaturale, artificiale, la natura, offesa, non è più in grado di collaborare.**



**Per comprendere meglio come la Biodiversità limita l'attività trofica di un fitofago che danneggia le piante coltivate, è sufficiente prendere in esame un fitofago qualsiasi, ad esempio, la cimice dei vegetali (*alle specie verdi nostrane si sono aggregate specie africane e asiatiche più aggressive e senza antagonisti naturali*), un parassita che da anni crea problemi ai produttori di frutta.**



*Oggi le cimici delle piante sono numerose e policrome.*





# Le cinque cimici più temute sono:

1. **la** *Palomena prasina* (*la verde europea*);
2. **la** *Nezara viridula* (*verde anch'essa ma originaria dell'Etiopia*);
3. **la** *Dolycoruscus baccarum* (*la pelosa, di origine euroasiatica*);
4. **la** *Halyomorpha halys* (*la marmorata, più nota come asiatica*);
5. **la** *Gonocerus acuteangulatus* (*del nocciolo, l'unica specie monofaga*).



*A sinistra: Palomena prasina  
o cimice nostrana.*

*A destra: Nezara viridula o  
cimice etiopica ormai da anni  
naturalizzata in Italia.*





*A sinistra: Dolycoruscus baccarum  
o cimice euroasiatica, comune  
anche in Italia*

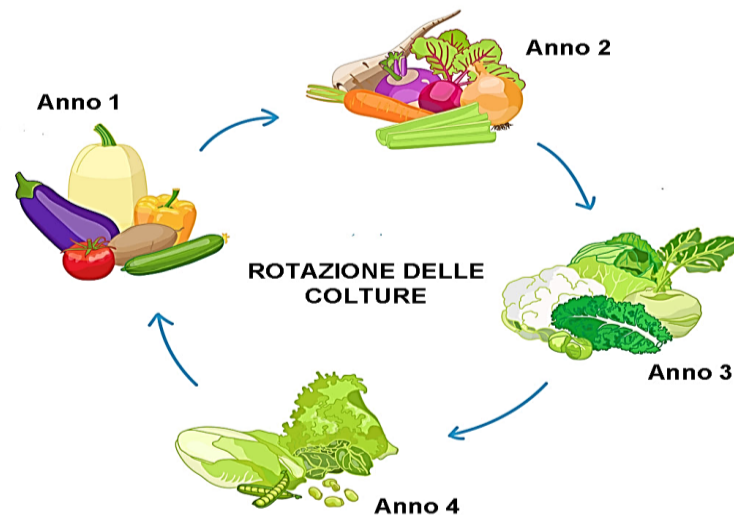
*A destra: Halyomorpha halys  
o cimice asiatica (la più  
temuta dai frutticoltori).*





*La Gonocerus acuteangulatus, o cimice del nocciolo è l'unica specie monofaga.*

**Gli insetti monofagi si contrastano più facilmente dei polifagi. È sufficiente non coltivare la pianta su cui si ciba il parassita, rimanendo senza sostentamento entra in sofferenza fino a sparire dall'ambiente (*la pratica della rotazione delle colture sfrutta tale possibilità*).**



**Il ciclo biologico delle cimici si diversifica poco da specie a specie:**

**a. tutte si risvegliano tra aprile e maggio e subito colonizzano le piante ospiti per alimentarsi, accoppiarsi per poi ovideporre sulla pagina inferiore delle foglie (*250/400 uova di 1 mm per femmina, di colore bianco, bianco-verdastro, bianco-rossastro e giallastro a seconda della specie*);**



- b. le generazioni annuali sono una o due (*clima dell'annata permettendo*);**
- c. appena nate le neanidi si nutrono su piante erbacee;**
- d. in autunno gli adulti sopravvissuti cercano dei ricoveri per svernare;**
- e. superano l'inverno tra i residui della vegetazione disseccata, negli anfratti dei muri e sovente anche nelle nostre abitazioni.**





*Le cimici senza antagonisti naturali possono diventare dei veri flagelli.*

*A giugno le femmine feconde depongono le uova sulle erbe, dopo 13/14 giorni nascono le neanidi e, una volta mutate in ninfe e poi in insetti perfetti, migrano e attaccano i frutti.*



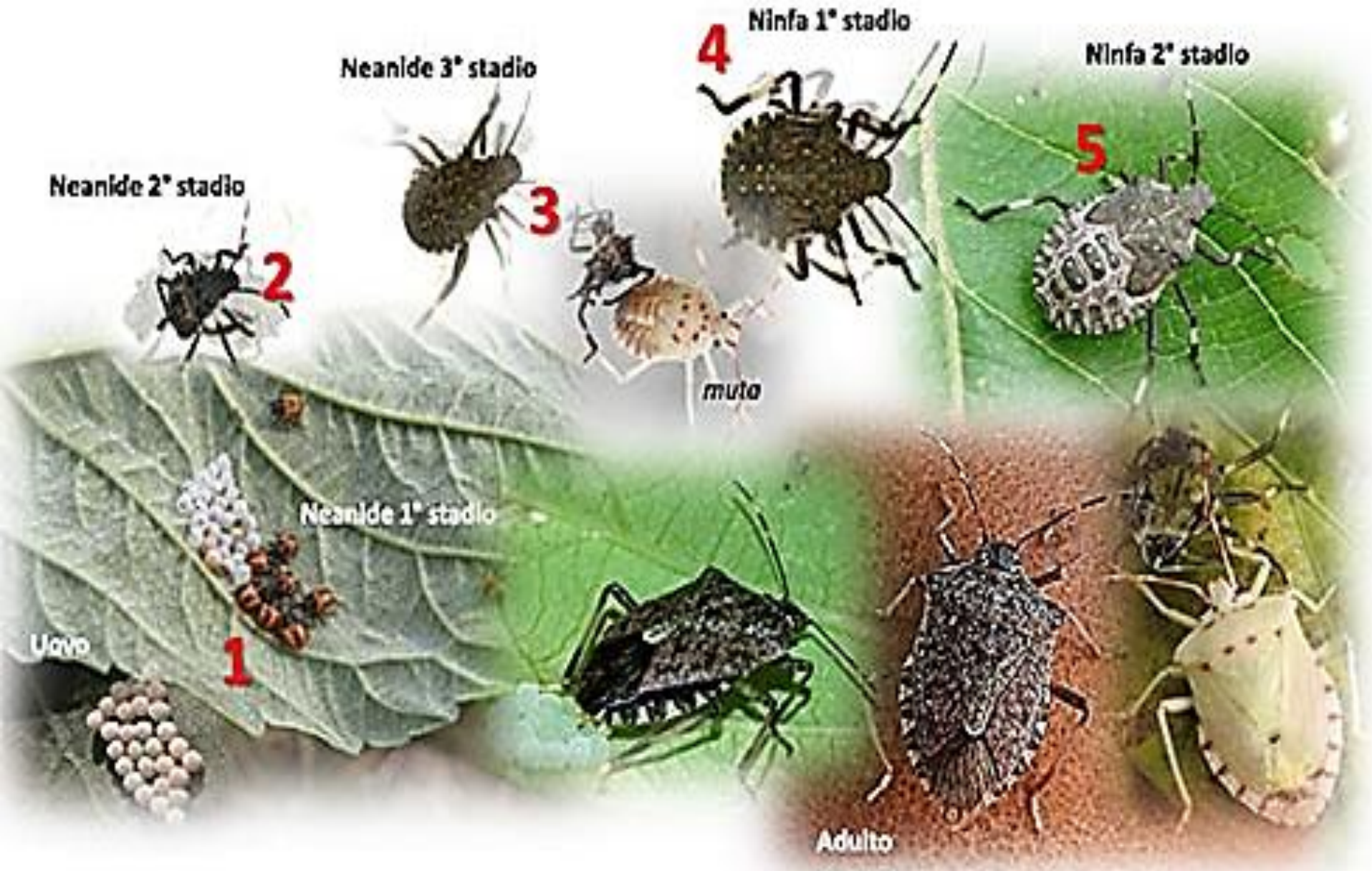


*Uova di cimice deposte sulla pagina inferiore delle foglie di una erbacea.*

*A destra: uova di cimice asiatica con le neanidi appena uscite dal guscio.*



# Gli stadi giovanili sono tre di neanide e due di ninfa.



**Le cimici di tutte le età per nutrirsi pungono con gli stiletti boccali i tessuti vegetali e li svuotano della linfa e della clorofilla. La loro saliva contiene enzimi (*hanno il compito di predigerire gli umori vegetali; azione utile per l'insetto*) e anche dei residui tossici che purtroppo deformano, disfano, imbruniscono i frutti annullandone il sapore e il valore commerciale.**



*Ecco come si presentano i frutti cimiciati.*





*La saliva delle cimici causa danni alla polpa dei frutti e dei semi, li rendono grinzosi e con odore e sapore alterato.*





*Strumento per rilevare la percentuale di nocciole cimiciate.*



**La Biodiversità nei coltivi è strategica per varie ragioni:**

- 1. le neanidi delle cimici si nutrono su piante erbacee (le verdi su leguminose, solanacee, bietola, basilico, ..., le asiatiche su soia, solanacee, rovi,...);**
- 2. le ninfe e gli adulti prediligono invece i frutti (di peschi, meli, albicocchi, ciliegi, ulivi, fichi, noci, noccioli, pomodori, rovi, biancospini, sorbi, ...).**





**Per limitare l'azione delle cimici sulle piante da reddito è quindi sufficiente che ai margini e nell'area interessata sia presente della vegetazione gradita e un habitat ideale, ad esempio:**

**a. siepi di biancospino, di more, di ciliegi selvatici, ...** *(distolgono i fitofagi dalle colture di pregio ed in più richiamano i loro predatori naturali come le cince, i codirossi, ...).*



*Pomacee di basso  
pregio (biancospino,  
azzeruolo, sorbo  
domestico, ...)  
distolgono le cimici e  
attraggono gli  
antagonisti.*



*Vari sono gli animali superiori  
che predano le cimici, ma i  
principali sono le rane e gli  
uccelli come le cince, i  
codirossi, i gruccioni, ...*



**b. leguminose da sovesciare nelle interfile** (*veccia, trifoglio, lupino, ...*, distolgono le forme giovanili dai frutti ed in più apportano Azoto organico nel terreno);



- c. **tornare in pieno regime alle rotazioni agrarie** (*interrompono il ciclo biologico degli insetti fitofagi*);
- d. **abbandonare i concimi chimici azotati** (*rendono la vegetazione tenera e appetita dai fitoparassiti*);
- e. **bandire i pesticidi chimici** (*a beneficiarne sarà la produzione di cibo non contaminato, la salute dell'ambiente e la Biodiversità*).



*La Biodiversità  
aiuta la  
diffusione degli  
ausiliari e  
limita l'uso  
della chimica.*



**Per sapere quante cimici sono in azione i sistemi da adottare sono tre:**

- 1. scuotere le fronde su un telo, raccogliere ciò che è caduto, contare e classificare le catture;**
- 2. usare trappole (*cromotropiche [giallo, azzurro, bianco, verde e rosso], con feromoni e adesivanti, ...*) e valutare l'entità dell'infestazione;**
- 3. impiegare droni in grado di rilevare la presenza di parassiti.**





*Metodi di raccolta fai da te dei fitofagi (scuotimento e battitura).*



**L'inganno oggi più efficace per catturare i fitofagi è quello che prevede l'utilizzo di trappole colorate, con capsule di feromoni e un pesticida che agisce per contatto.**

## **LA CATTURA MASSALE**

**Cattura degli adulti, già dalla 2° metà di luglio sino all'autunno.**

**Trappole costituite da sacchetti di carta imbevuti di deltametrina e di attrattivo alimentare + capsulina ferormone**



*L'aco-trap, come abbattitore usa la Deltametrina, un insetticida chimico che agisce per contatto; il feromone e il colore attirano l'insetto e il pesticida lo uccide.*

**Le attuali trappole catturano ma hanno dei limiti:**

- a. non impediscono del tutto l'azione d'accoppiamento (*una parte dei fitofagi ci riesce sempre*);**
- b. catturano in modo massivo solo se coadiuvate da un pesticida chimico abbattente.**





**Nell'orto e nel frutteto le cimici si avversano bagnandole ogni 3 o 4 giorni con acqua e sapone di Marsiglia (*azzera la respirazione, aumenta la traspirazione dell'insetto, se ben dosato lo debilita fino ad ucciderlo*).**

**Le uniche precauzioni da osservare per non scottare la vegetazione consistono nel non esagerare con le dosi e con i trattamenti troppo ravvicinati.**

# SAPONE DI MARSIGLIA INSETTICIDA BIOLOGICO



*Dose  
consigliata: un  
cucchiaino da  
cucina raso di  
sapone in  
mezzo litro  
d'acqua ogni  
tre giorni.*

*Attenzione, le cimici si  
annidano anche sotto  
le foglie!*

*Ripetere i trattamenti  
immediatamente dopo  
un acquazzone che  
dilava il sapone.*



**Per un'azione biologica più completa è consigliabile impiegare anche i macerati di ortica, i decotti d'artemisia, di cipolla e di aglio (*in commercio sono disponibili già pronti all'uso*).**





**I pesticidi chimici sono da bandire per due buoni motivi:**

- 1. dopo il primo trattamento accentuano l'aggressività e la resistenza degli insetti (*la trasferiscono anche alle generazioni successive*);**
- 2. obbligano ad usare prodotti sempre più energici che alterano gli ecosistemi.**

**Le cimici hanno degli antagonisti naturali, soprattutto Imenotteri e Ditteri, insetti che distruggono uova e adulti, li conosceremo meglio nel capitolo: “Parassiti e parassitoidi”.**



**Per contenere l'azione deleteria delle cimici si usano anche barriere fisiche costituite da reti anti insetto poste a contatto diretto con le piante appetite (*da reddito*). Occorre però siano distese a tenda fino a terra ed ermeticamente chiuse prima che le cimici inizino a migrare nel frutteto dai siti in cui hanno svernato e sono nate.**

# LE RETI ANTI-INSETTO



RISULTANO UTILIZZATE SOPRATTUTTO SU COLTURE ARBOREE. SONO REALIZZATE CON MAGLIE ADEGUATAMENTE STRETTE, IN MODO DA IMPEDIRE IL PASSAGGIO DEGLI INSETTI, CON CONSEGUENTE RIDUZIONE DELLE POPOLAZIONI. GENERALMENTE LE RETI ANTI-INSETTO ESPLICANO ANCHE FUNZIONE ANTIGRANDINE E DI CONTENIMENTO DELLE MALATTIE FUNGINE GRAZIE ALLA RIDUZIONE DELLA BAGNATURA FOGLIARE E DELL'UMIDITÀ SULLA VEGETAZIONE





***Attenzione! Le reti antigrandine trattengono le cimici adulte ma non le piccole attive e molto mobili come le neanidi e le ninfe.***

**La**

# **BIOREMIOLOGIA**

**Gli insetti, come tutti gli altri animali, comunicano tra loro in vari modi, tramite odori (*ferormoni, gli ormoni sessuali*), suoni (*il frinire di cicale, grilli, ...*), luci e colori (*luciole, farfalle, ... ma anche con vibrazioni meccaniche che si propagano attraverso i cormi delle piante (meccanismi interessanti e non ancora non sfruttati per cercare di contenere il numero dei fitofagi)*).**



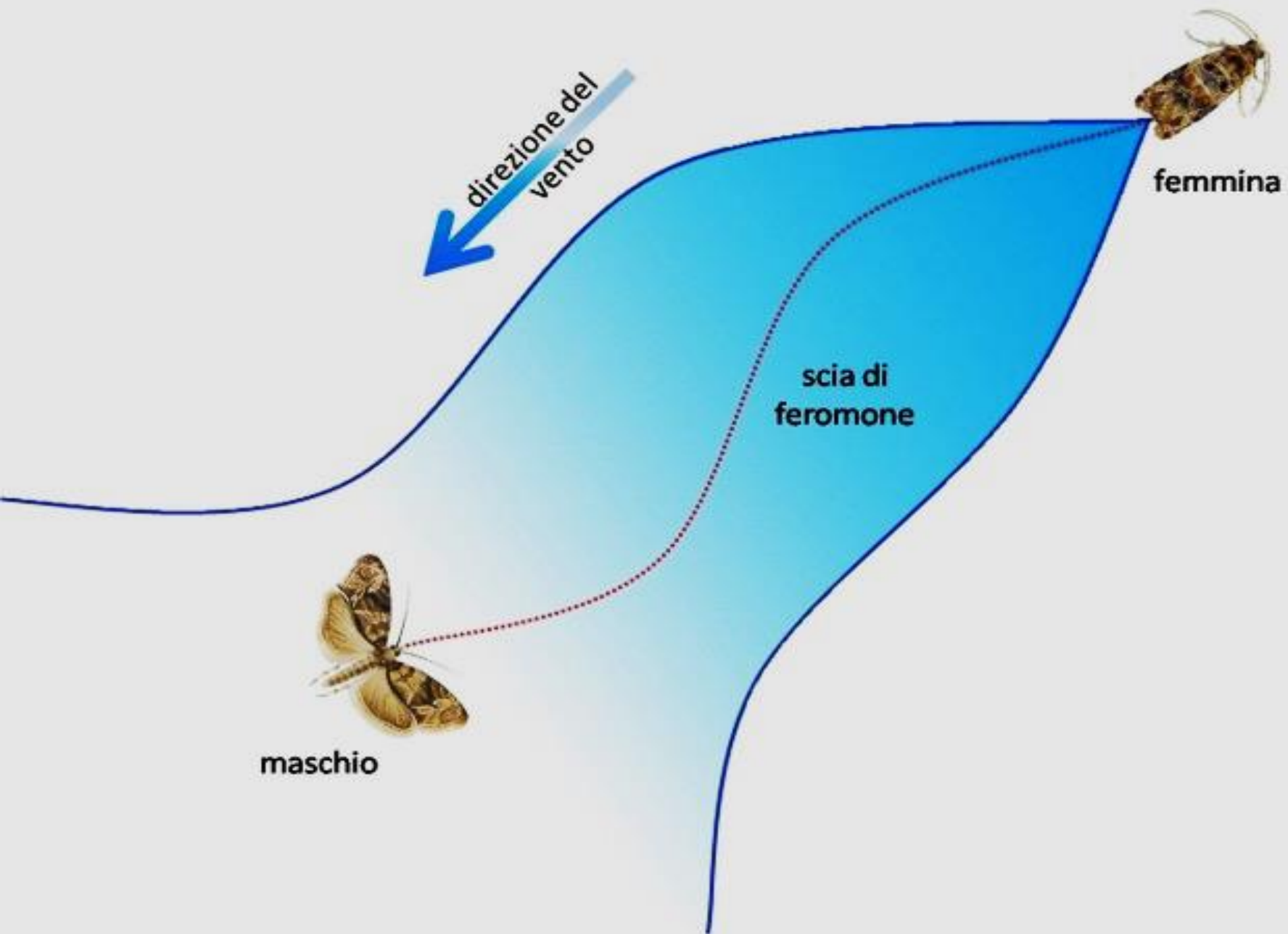
*Conosciamo tutti il frinire delle Cicale (segnale semiofisico).*





*I colori delle livree sono anch'esse attrattive semiofisiche significative.*

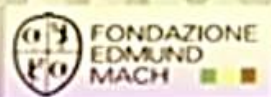
**La Biotremologia è una nuova disciplina scientifica della biologia che studia la comunicazione degli insetti attraverso il linguaggio vibrazionale (*semiofisico*), uno dei vari mezzi di comunicazione usati dagli insetti per arrivare con successo agli incontri sessuali (*riproduttivi*) e che completa i segnali aggreganti degli ormoni sessuali, i feromoni (*semiochimici*).**



*Segnale semiochimico. Gli ormoni femminili attraggono il maschio.*

# 2<sup>nd</sup> International Symposium on Biotremology

Centro Congressi  
Riva del Garda, Trento, Italy  
September 4-6 2018



Elisa Portol

Andrea Segri

**Quando la biotremologia sarà conosciuta anche nei particolari più intimi permetterà di avviare altri metodi di lotta ecosostenibili e di approntare trappole più efficaci di quelle attuali che usano ancora abbattitori chimici.**

**L'Italia nel settore della ricerca applicativa delle bio-vibrazioni in campo agrario è all'avanguardia a livello mondiale.**

**Gli insetti alla ricerca di un partner, per farsi riconoscere ed apprezzare lanciano segnali vibrazionali meno conosciuti ma tipici delle varie specie:**

- a. percussioni** (*sbattono una parte del loro corpo contro una superficie*);
- b. tremolazioni** (*oscillazioni ritmiche del corpo sulle zampe*);
- c. azioni muscolari** (*comprimono e rilasciando i muscoli dell'addome e del torace*); ...



*Il fine ultimo della biotremologia consiste nel riuscire a riprodurre fedelmente i messaggi vibrazionali che caratterizzano ogni singola specie d'insetto fitofago.*



**La Biotremologia, studiando le vibrazioni degli insetti, propone nuove strategie di lotta che sfruttano due fasi:**

- 1. l'identificazione dei richiami vibrazionali meccanici dei fitofagi che diffondono nel corno delle piante;**
- 2. il loro sfruttamento per ridurre il tasso di accoppiamento e la proliferazione delle colonie.**



**Le vibrazioni degli elefanti sono sotterranee e viaggiano per chilometri. Una femmina in estro si agita, fa vibrare il terreno, il maschio in mustang percepisce il richiamo con la sensibilità nervosa sita nei polpastrelli delle zampe e accorre.**



**L'Unione Europea, il più grande produttore, utilizzatore ed esportatore di insetticidi chimici nel mondo, da oltre tre decenni ha in programma due obiettivi:**

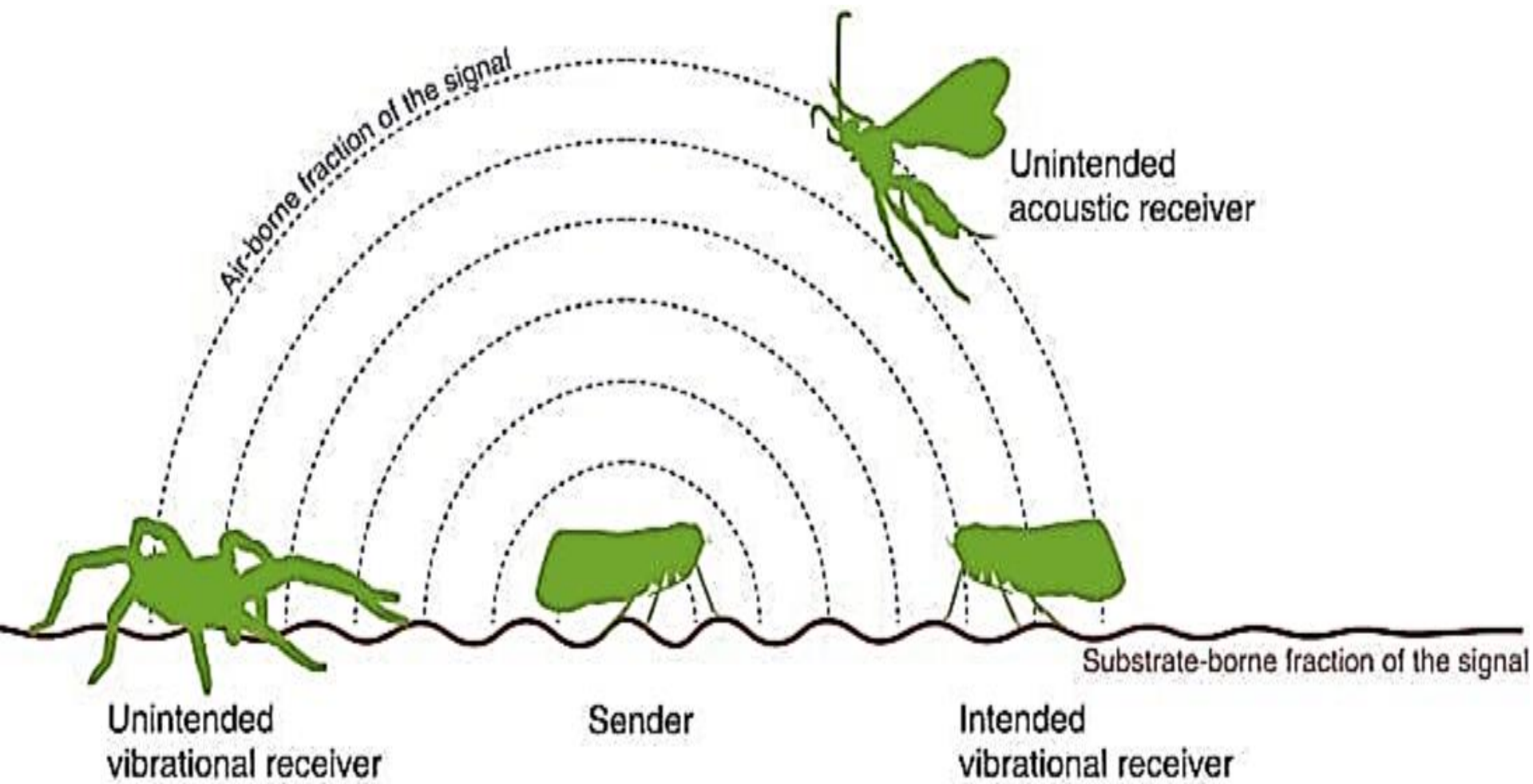
- 1. ridurre al minimo l'uso dei pesticidi;**
- 2. adottare tecniche innovative basate sulle dinamiche degli insetti (*così finanzia anche lo studio e l'impiego della Biotremologia per tutelare il buon fine dei raccolti*).**



# L'Unione Europea

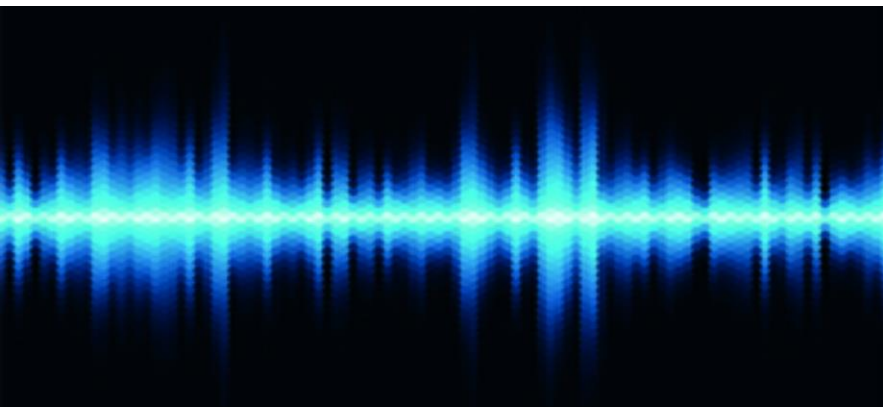
**Le vibrazioni racchiudono informazioni fondamentali per la conoscenza degli insetti, identificano:**

- a. la specie di appartenenza;**
- b. la disponibilità o meno all'accoppiamento;**
- c. il sesso (*un maschio che cerca una femmina emettere più segnali, ad es. di minaccia, di disturbo o di approccio*);**
- d. la salute;**
- e. la vigoria; ...**



**Le specificità delle vibrazioni di ciascuna specie si basano su due azioni:**

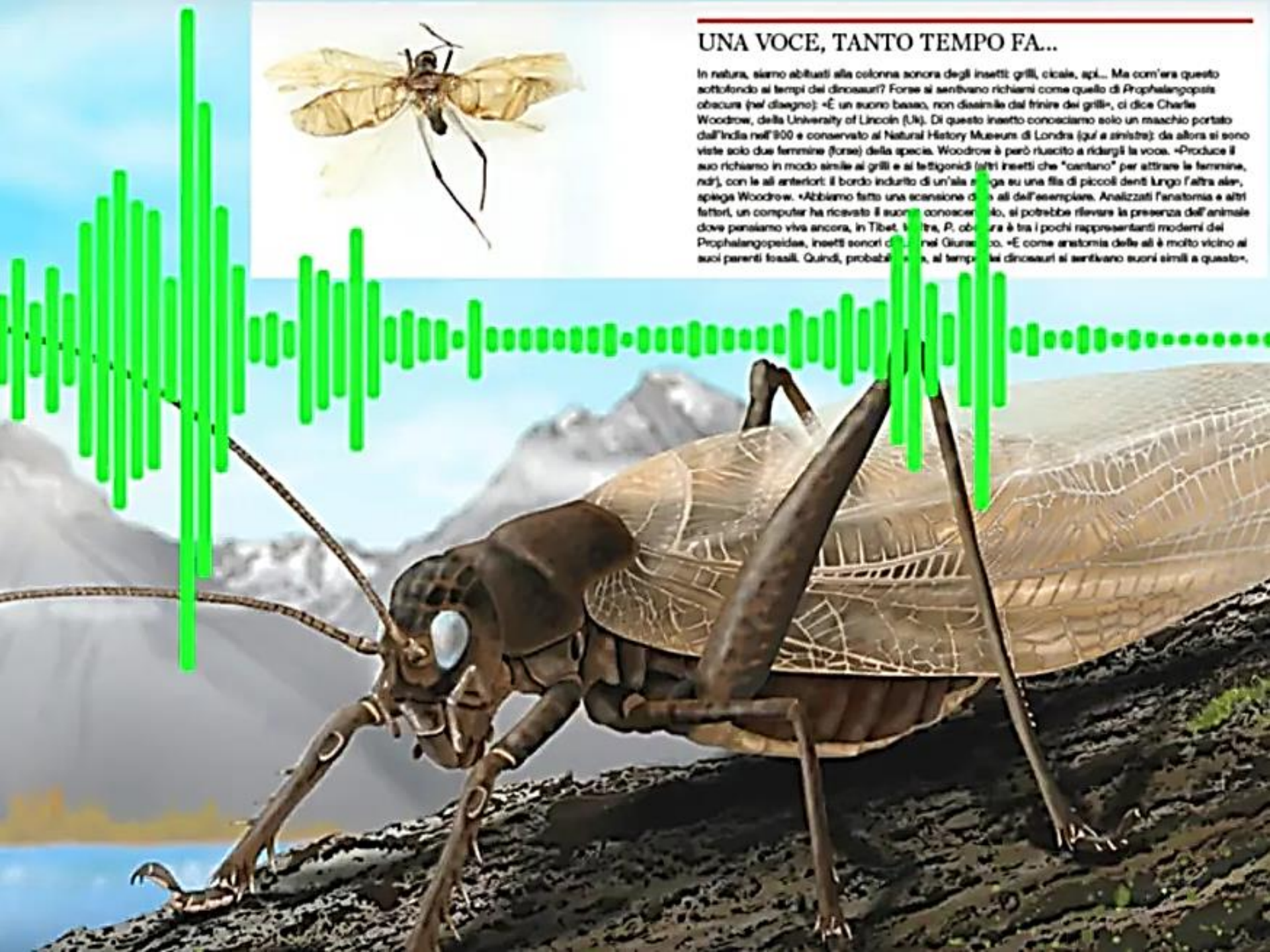
- 1. la frequenza del segnale** (*più è bassa, inferiore a 200 Hz, più il segnale viaggia lontano*);
- 2. la ritmicità di emissione** (*consente di creare un repertorio di segnali che hanno uno speciale significato*).



**Un insetto riceve un segnale vibrazionale lo interpreta e, se interessato all'azione proposta (*in genere per svolgere la funzione riguardante l'accoppiamento sessuale*), a sua volta emette una risposta positiva o negativa che facilita l'incontro. A volte la femmina non è ancora pronta, non ha ancora maturato le uova e segnala di non essere disponibile.**

## UNA VOCE, TANTO TEMPO FA...

In natura, siamo abituati alla colonna sonora degli insetti: grilli, cicale, api... Ma com'era questo sottofondo ai tempi dei dinosauri? Forse si sentivano richiami come quello di *Prophalangopista obacura* (nel disegno): «È un suono basso, non dissimile dal frinire dei grilli», ci dice Charlie Woodrow, della University of Lincoln (Uk). Di questo insetto conosciamo solo un maschio portato dall'India nell'800 e conservato al Natural History Museum di Londra (qui a sinistra): da allora si sono viste solo due femmine (forse) della specie. Woodrow è però riuscito a ricreare la voce. «Produce il suo richiamo in modo simile ai grilli e ai tettigoniidi (altri insetti che "cantano" per attirare le femmine, ndr), con le ali anteriori: il bordo indurito di un'ala si sfrega su una fila di piccoli denti lungo l'altra ala», spiega Woodrow. «Abbiamo fatto una scansione di un esemplare. Analizzati l'anatomia e altri fattori, un computer ha ricreato il suono». Conoscendo il suono, si potrebbe rilevare la presenza dell'animale dove pensiamo viva ancora, in Tibet. Inoltre, *P. obacura* è tra i pochi rappresentanti moderni del *Prophalangopidae*, insetti sonori che vissero nel Giurassico. «È come l'anatomia delle ali è molto vicino ai suoi parenti fossili. Quindi, probabilmente, ai tempi dei dinosauri si sentivano suoni simili a questo».



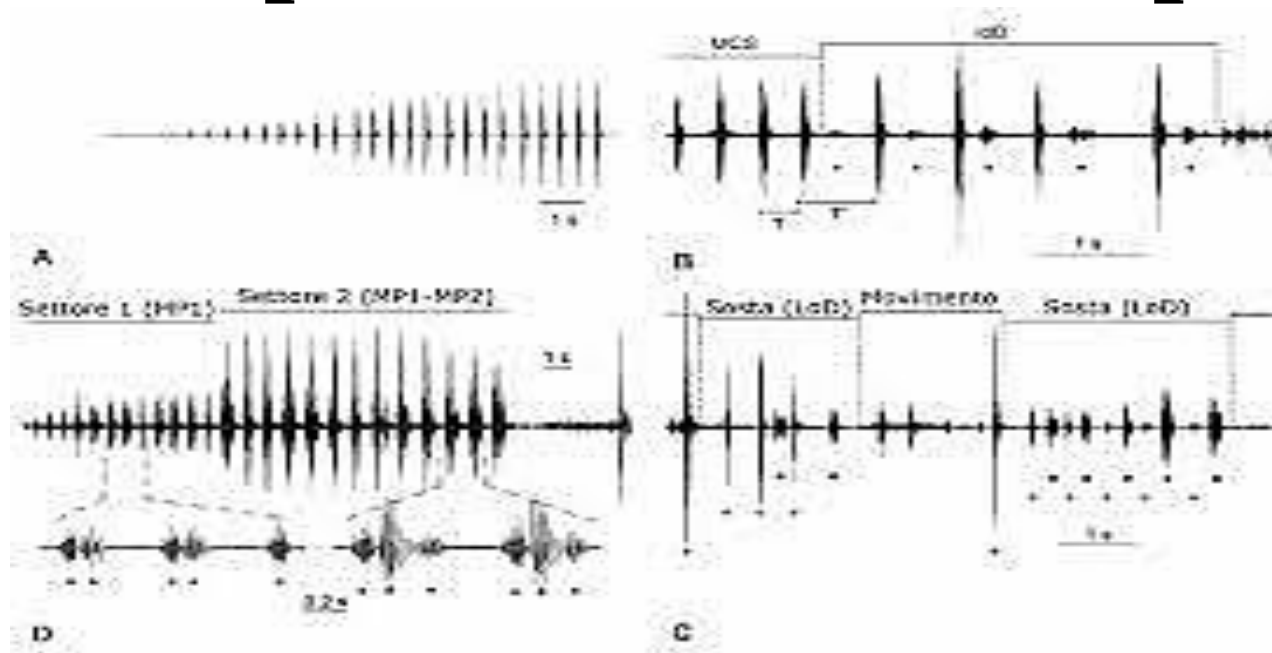


**Gli insetti producono vibrazioni che contengono stimoli specifici con capacità avanzate, modalità sensoriali che una volta decifrate e correttamente sfruttate dagli entomologi, possono permettere azioni molto importanti, ad esempio:**

**a. repulsive** (*capaci di impedire ai fitofagi di colonizzare la coltura appetita*);

- b. ostacolanti le attività essenziali di sopravvivenza** (*accoppiamento, alimentazione, ovideposizione, ...*);
- c. cattura** (*l'opzione più studiata che permetterà di indirizzare i maschi in trappole senza via d'uscita e catture massive senza l'impiego abbattente della chimica*);
- d. ...**

**Nei laboratori di ricerca mondiali si stanno studiando i micro segnali vibrazionali della cimice asiatica per renderli riproducibili e guidare i maschi in una trappola a senso unico, in un vicolo cieco privo di vie di scampo.**



**I ricercatori italiani hanno già ideato un prototipo di trappola per la cimice asiatica.**

*La Shindo Trap della Biogard, alimentata da un pannello solare, utilizza feromoni e un sistema elettronico sperimentale di vibrazioni che richiamano i maschi della cimice asiatica.*





**In trentino alto Adige, per evitare la diffusione della Flavescenza dorata sulla vite e causata dal fitoplasma trasmesso dallo *Scaphoideus titanus*, è già stato approntato un vigneto vibrazionale che rilascia un **segnale di rivalità** emesso dal maschio dello *Scaphoideus*, si crea così una confusione talmente alta da impedire ai partner di trovarsi e di consumare l'atto sessuale.**



**Lo strumento “agitatore” o “shakers” rilascia segnali vibrazionali confusionali ai fili di metallo, questi alla pianta da proteggere, l’insetto interessato li percepisce e finisce con l’interrompere il duetto con il partner cospecifico.**







*I risultati sono molto incoraggianti, la ricerca è certa che tra pochi anni la Biotremologia, sarà completamente operativa.*

**I costi delle apparecchiature non sono proibitivi e i potenziali benefici a lungo termine assicurati. Gli ostacoli primari del momento sono:**

- 1. l'energia elettrica** (*solitamente i campi non sono serviti dall'Enel*);
- 2. l'impatto delle vibrazioni sugli insetti ausiliari** (*impollinatori, predatori e parassitoidi*) **sono ancora un'incognita** (*le onde vibrazionali devono arrivare solo all'insetto bersaglio*);

- 3. le piante molto grandi e vecchie sono strutture complesse (*disperdono facilmente le vibrazioni nella loro massa particolarmente ampia*);**
- 4. i dispositivi devono essere efficienti, economicamente competitivi e sicuramente non nocivi all'ambiente e agli ausiliari;**
- 5. ...**



**Gli studi vibrazionali sperimentali riguardano anche il comportamento della sputacchina dei prati, il *Phileanus spumarius* il fitofago che trasmette lo *Xylella fastidiosa*, il batterio che uccide gli olivi in Puglia. Decodificando i segnali vibrazionali emessi dalla sputacchina si è già scoperto qualcosa di interessante:**

- 1. il maschio rilascia vibrazioni quando entra nella fase adulta in primavera;**

# Laboratorio di Biotremologia



Laser vibrometro



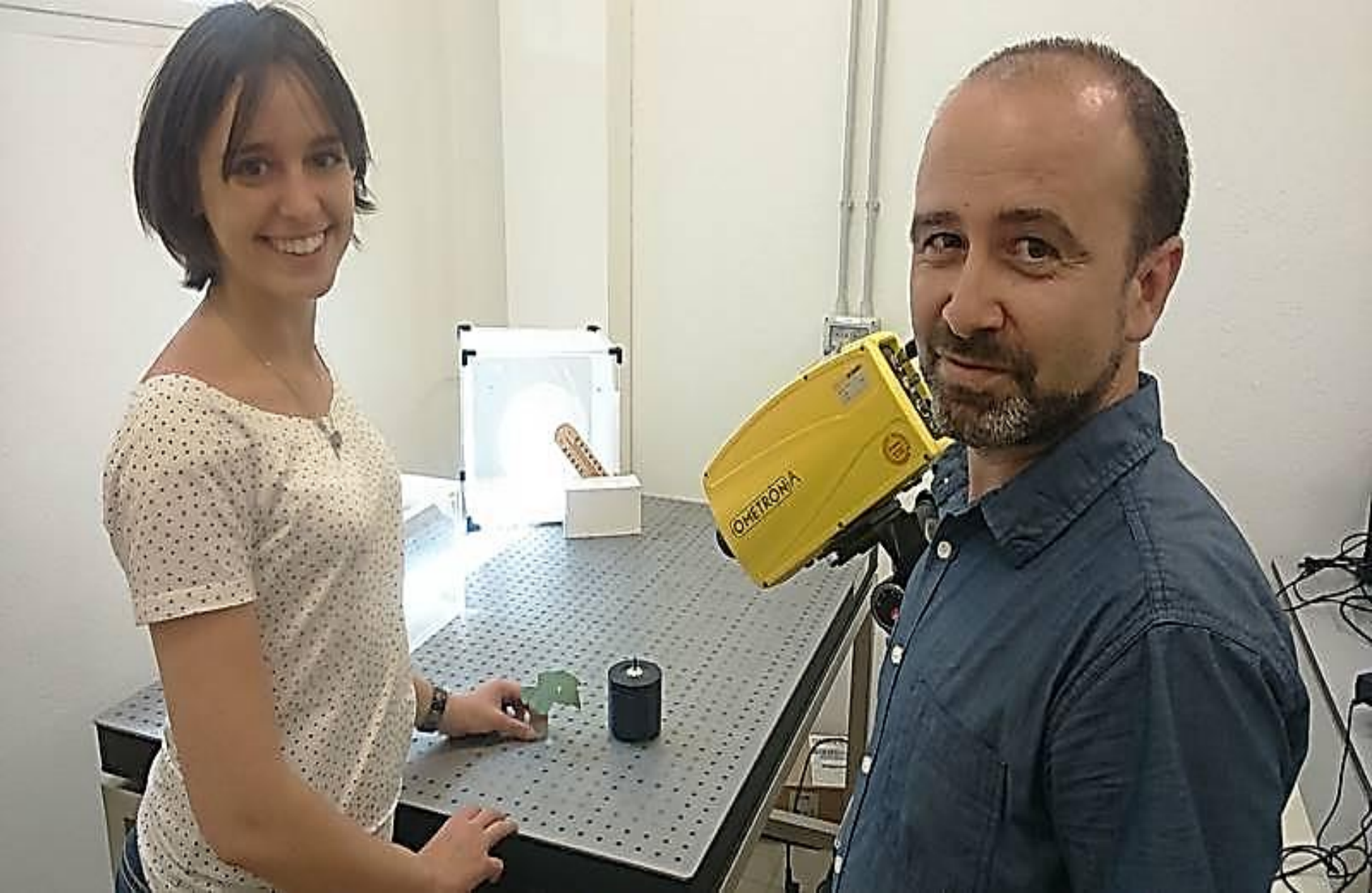
La sputacchina  
*Philaenus spumarius*



Trasmissione di  
segnali registrati

*Lotta al batterio della Xilella fastidiosa che uccide gli ulivi in Puglia.*

- 2. la femmina in primavera produce un segnale di rifiuto (*non si accoppia perché nell'ovario le uova non sono ancora pronte per essere fecondate*);**
- 3. quando sul finire dell'estate la femmina è disponibile, per farsi localizzare dal maschio rilascia un segnale vibrazionale, è quindi sufficiente alterare tale messaggio per ostacolare ogni accoppiamento.**



*I ricercatori hanno scoperto che la femmina della sputacchina che trasmette lo Xylella è feconda solo dopo il mese di agosto.*



**Gli studi sulle biovibrazioni stanno interessando anche l'agrumicoltura, una frutticoltura di alto pregio che denuncia l'attacco di numerosi e dannosi fitofagi.**





*Le strategie sonore e aeree saranno un'alternativa agli insetticidi di sintesi e l'agricoltura del futuro sarà più precisa e sicura.*



# **Droni in agricoltura Un volo sul futuro**



# **Fitofagi e insetti ausiliari.**

**Il fitofago è nocivo quando prolifera oltre misura e abusa di una specifica porzione viva di pianta, ad esempio, di:**

- a) legno (*xilofagi*);**
- b) foglie e germogli (*fillofagi*);**
- c) fiori (*antofagi*);**
- d) frutti (*carpofagi*);**
- e) radici (*rizofagi*);**
- f) ...**

Come riconoscere un parassita in base ai danni provocati sulle foglie.

## DANNEGGIAMENTO

## INFESTANTE

## DANNEGGIAMENTO

## INFESTANTE

Deformazione fogliare. Foglie succhiate e danneggiate



Afidi



Foglie scolorite, succhiate e danneggiate



Triplidi ed acari



Foglie masticate o scheletrizzate



Coleotteri, bruchi, symphyta



Crescita anormale sulla pianta



Cinipide, alcuni afidi, psille e acari



Mine fogliari (minuscole gallerie scavate dalle larve di alcuni insetti)



Foglie ripiegate



Foglie arrotolate



Foglia masticata con scia di bava



Coleotteri, larve di falena, mosca



Bruchi, grilli e ragni



Alcuni tipi di acari e bruchi



Lumache e chiocchie

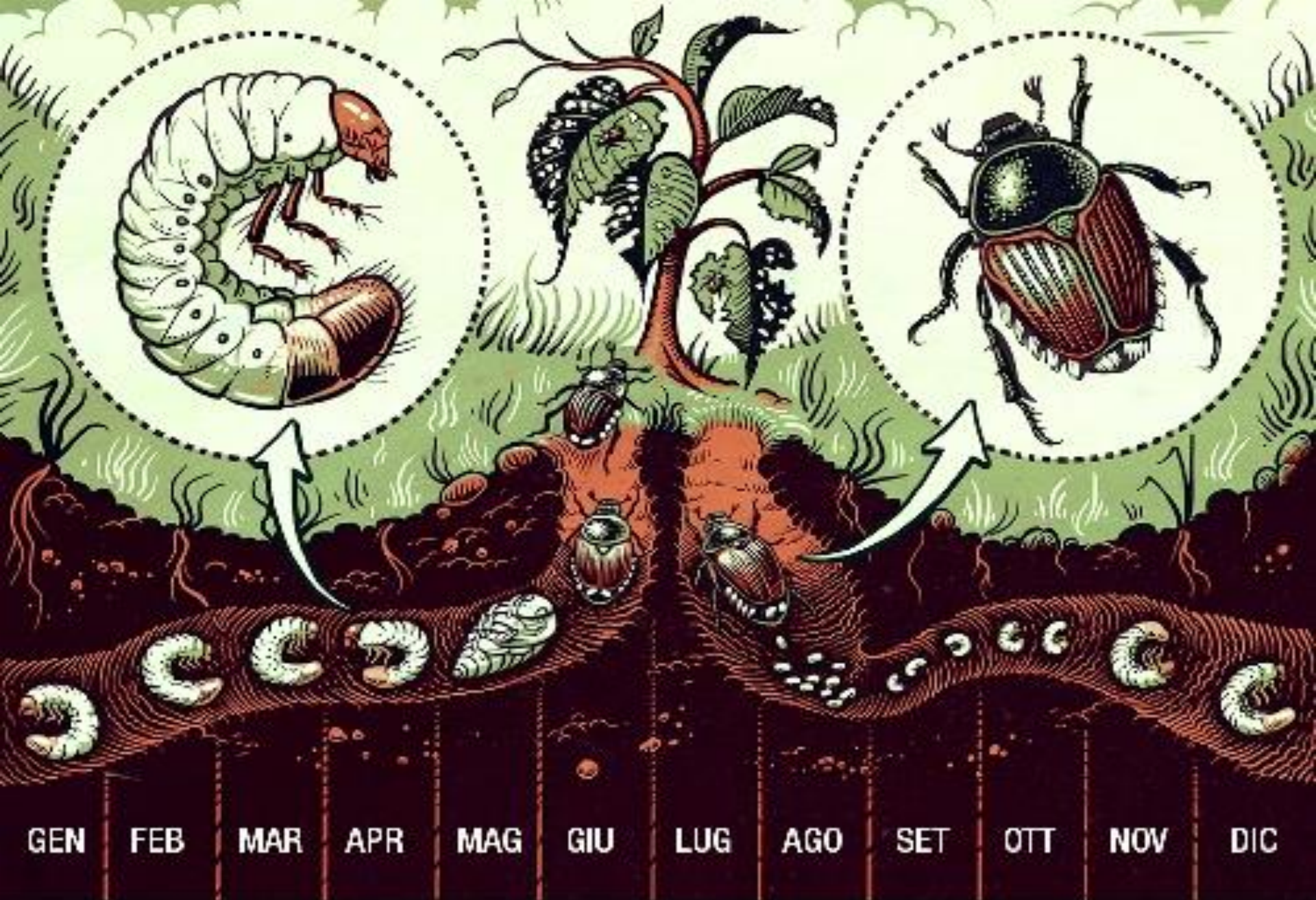


**La globalizzazione e l'enorme livello di scambi commerciali intercontinentali veloci dei nostri tempi facilitano enormemente l'invasione di nuove specie fitofaghe esotiche che, prive di antagonisti naturali al seguito, indisturbate si riproducono e diffondono a dismisura, creando gravi danni all'economie locali.**



*Alcuni esempi di fitofagi molto dannosi: Cimice asiatica, Popilia japonica, Tripide occidentale e Punteruolo rosso delle palme, ...*



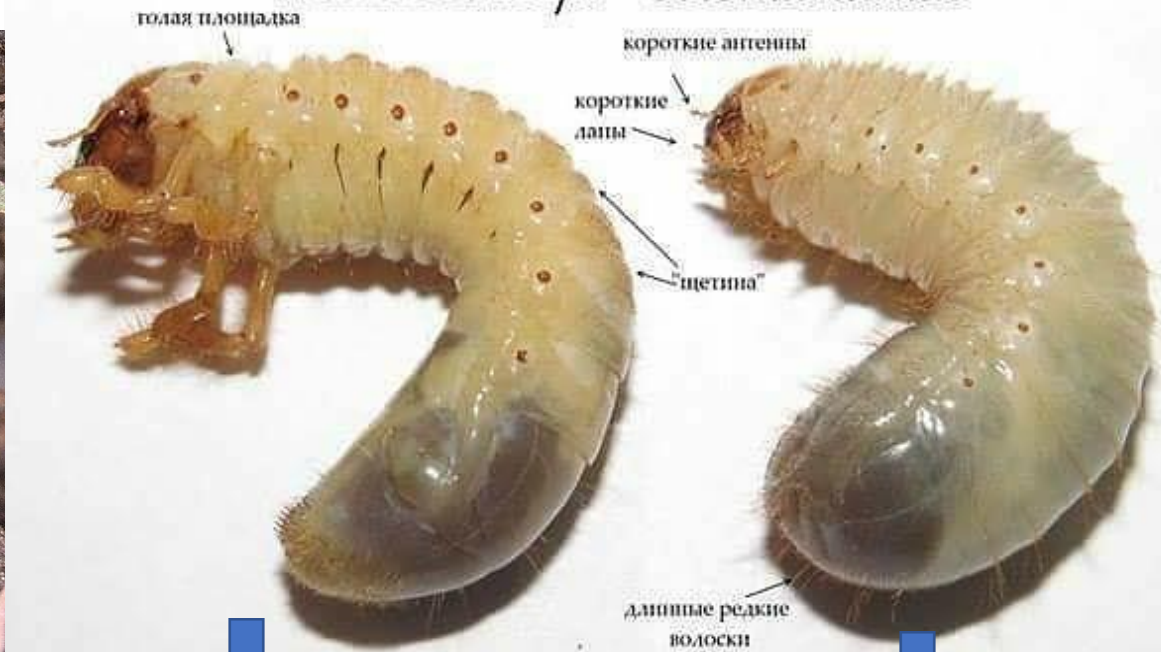


Ciclo di vita della *Popillia japonica*

*Popilia japonica*



*Melolontha sp.* *Cetonia aurata*





*Il **Popilia japonica**, un coleottero grande come il nostro maggiolino, attacca fiori e frutti, provoca ingenti danni alle piante ornamentali e produttive.*

*Il **Frankliniella occidentalis** o tripide occidentale delle serre, un regalo degli USA, con l'elevato numero di generazioni (minimo sette ogni anno); sovrapponendosi una all'altra causano ingenti danni alle colture.*





*A tutt'oggi non sono stati trovati antagonisti naturali per i tarli asiatici e il punteruolo delle palme e delle latifoglie.*



# TARLO ASIATICO, UN PERICOLO PER IL NOSTRO AMBIENTE.



## **ATTENZIONE!**

QUESTO INSETTO È INNOCUO PER L'UOMO, MA PERICOLOSISSIMO PER LE NOSTRE PIANTE.

**Gli antagonisti naturali si sono rivelati:**

- a. difficili da individuare o addirittura introvabili (*punteruoli asiatici*);**
- b. sovente non riproducibili su vasta scala;**
- c. costosi da diffondere in natura;**
- d. problematici da conservare vitali e pronti all'impiego;**
- e. incapaci di contenere con successo infestazioni massicce (*fuori schema*).**

**Quando gli entomologi trovano gli antagonisti li importano, li acclimatano e li introducono, ma il tutto avviene in tempi lunghi, perché le operazioni richiedono studi minuziosi per due ragioni:**

- a. possono causare squilibri tra le specie autoctone (*occorre sperimentare*);**
- b. devono ottenere l'autorizzazione degli organi istituzionali (*europei e nazionali*).**



*L'Unione Europea controlla e vincola.*



**La natura ha creato i predatori e i parassitoidi perché, nutrendosi di artropodi che compromettono gli ecosistemi, contengono entro limiti accettabili chi si accanisce sulla vegetazione e sui frutti.**

**Gli ausiliari proteggono:**

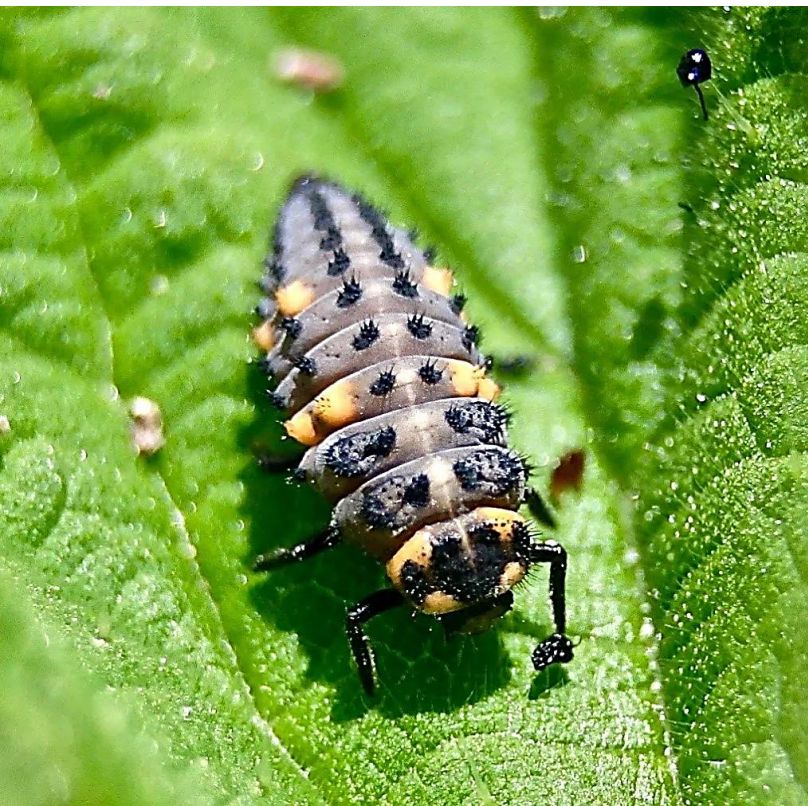
- a. le piante;**
- b. impollinano i fiori;**
- c. limitano i danni ai raccolti.**

# Artropodi ausiliari.



*Alcuni sono molto conosciuti, altri meno, ma tutti sono utili alle piante.*

**Ricordare il nome scientifico degli artropodi ausiliari, amarli come amiamo le piante è inimmaginabile, ma poiché aiutano la vegetazione a mantenersi sana, senza schifarci troppo per il loro aspetto esteriore larvale sovente poco attraente, impariamo almeno a conoscerle a tutelarli come invece meritano.**



*Le larve degli insetti ausiliari predatori non sono una bellezza ma sono molto utili.*



# INSETTI E ACARI

DANNOSI  
(FITTOFAGI)

UTILI

INDIFFERENTI

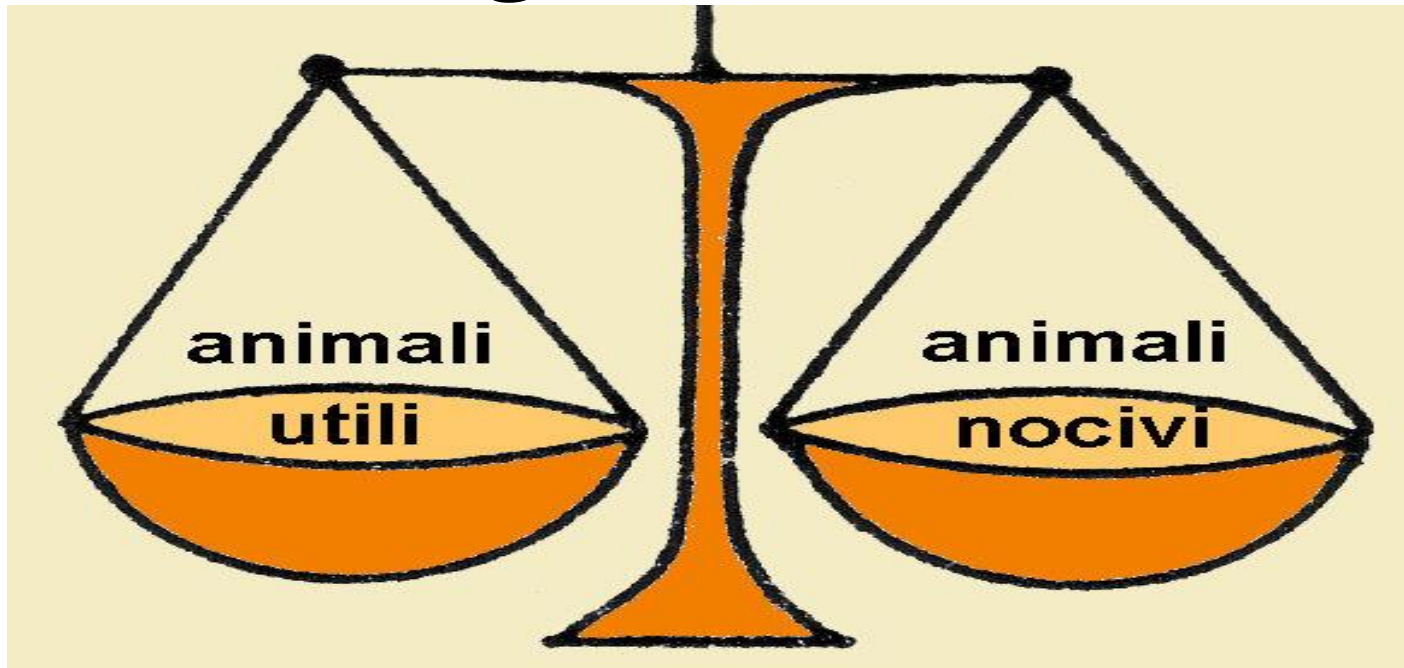
NEMICI DEI FITTOFAGI

IM POLLINATORI

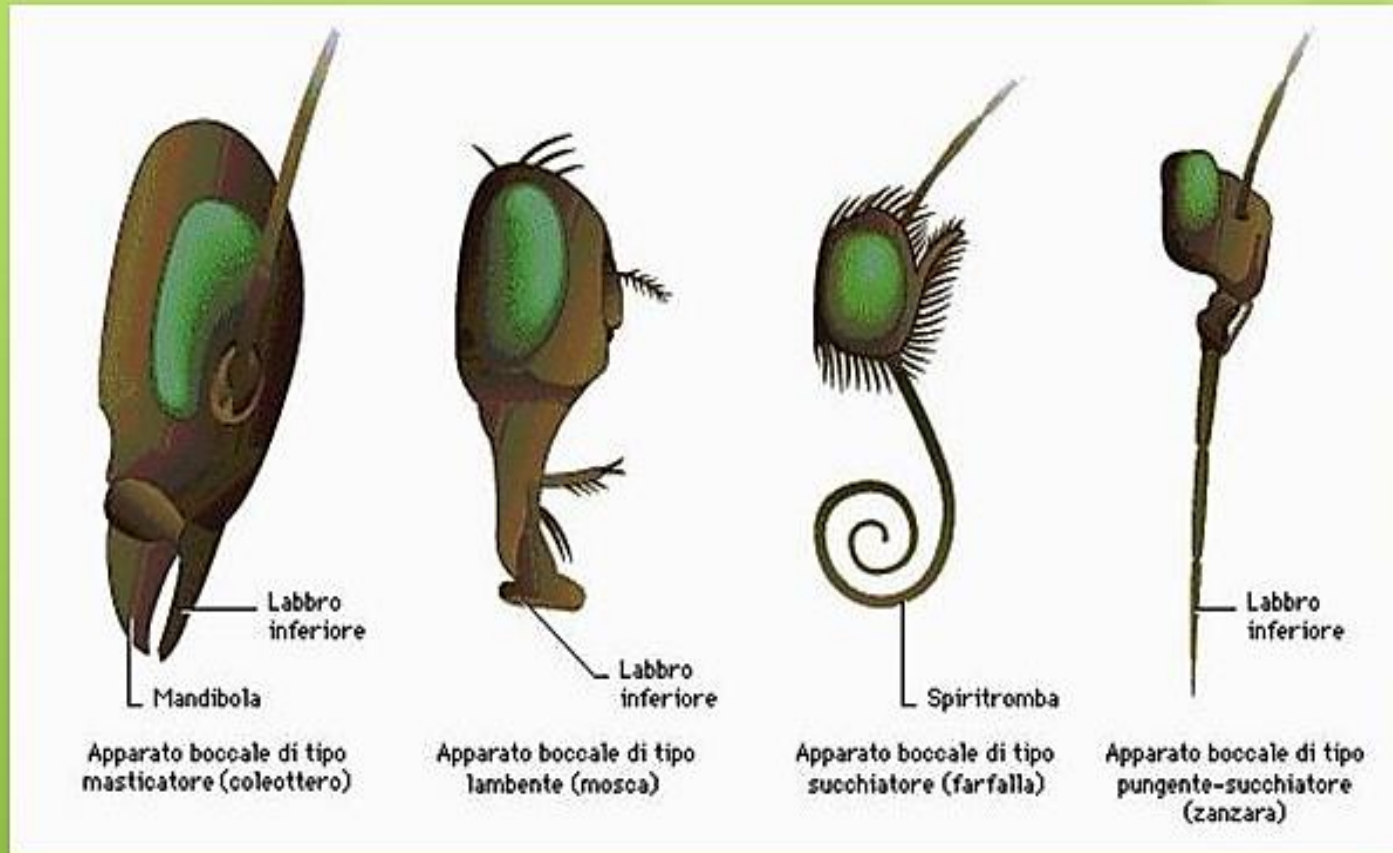
PARASSITI

PREDATORI

**Quando non si usa la chimica, si abbandonano le monocolture, si privilegiando le rotazioni agrarie e si incentiva la Biodiversità, l'entomofauna utile mantiene la nociva entro limiti tollerati dalla vegetazione.**



# Gli apparati boccali degli insetti.



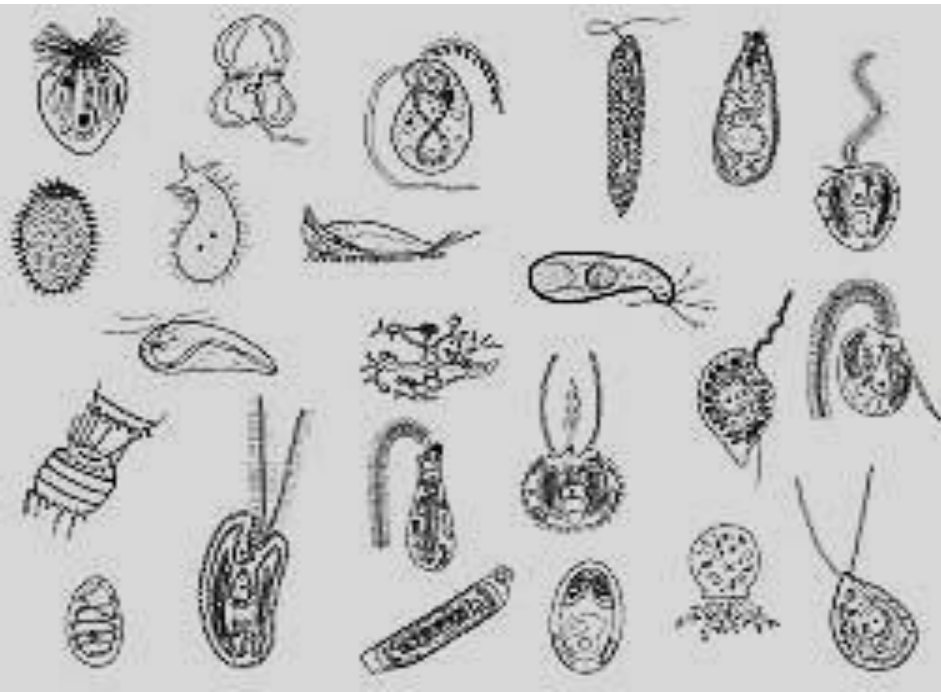
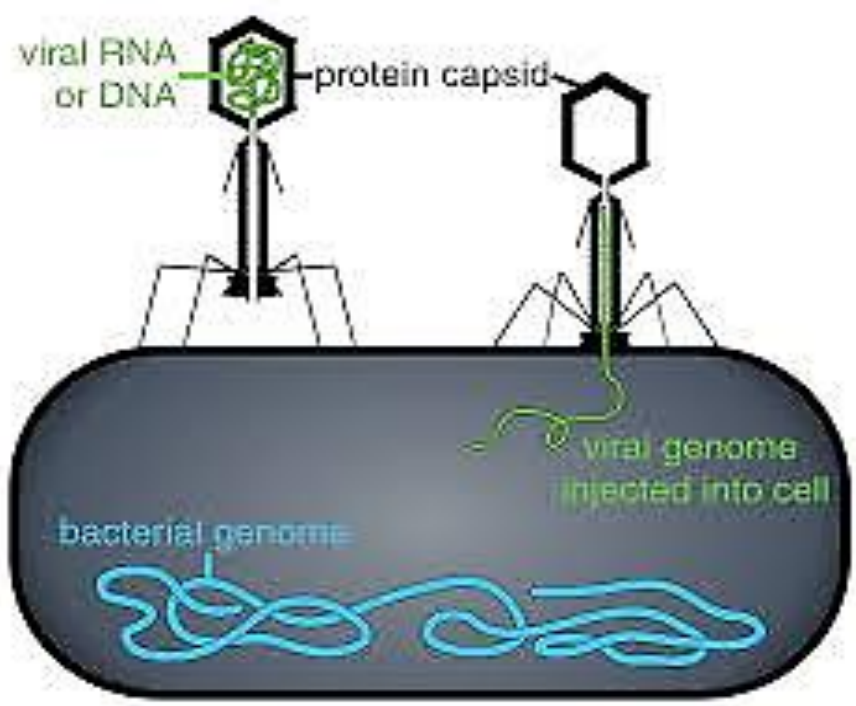
- Masticatore: es. argidi – tortricidi (bruchi)
- Pungente – succhiante: afidi e cocciniglie

**Tutti siamo propensi a definire bella e leggiadra una farfalla, ma ci dimentichiamo che è utile quando impollina e non lo è quando:**

- a. veicola e trasmette patogeni (*virus, fitoplasmi, batteri, ...*);**
- b. le sue larve (*i bruchi*) rodono massicciamente le parti verdi delle piante che coltiviamo in giardini, orti, frutteti e campi.**







*Virus, fitoplasmi, batteri e protisti veicolati dagli insetti provocano malattie gravi alle piante coltivate.*

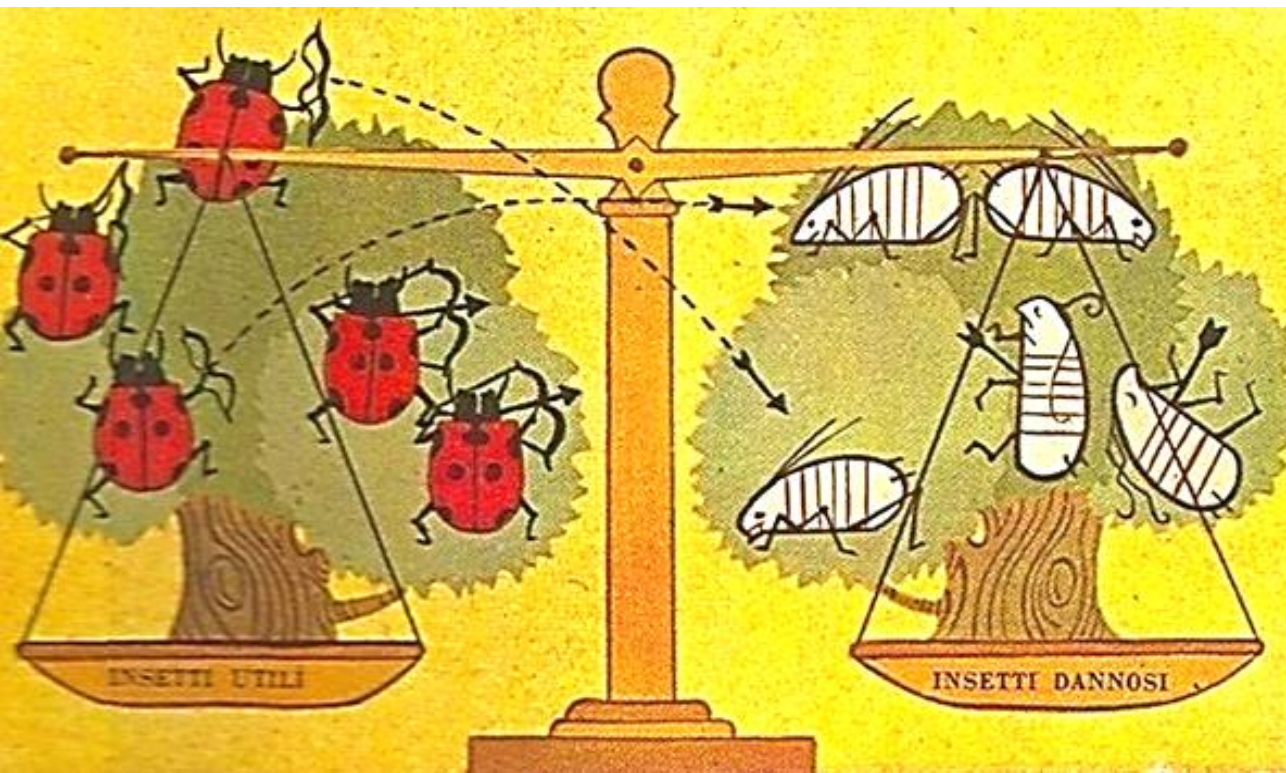


*Quando i bruchi raggiungono un numero esagerato di esemplari possono defogliare interamente anche alberi monumentali.*



**Gli entomologi, studiando le relazioni che esistono tra gli artropodi che si nutrono di insetti (*entomofagi*) e quelli che si nutrono di vegetali (*fitofagi*), alla fine del 1800 iniziarono a sfruttarle come biotecnologie moderne per difendere i coltivi.**

**In natura un equilibrio biologico tra preda e predatore è possibile ma difficilmente si instaura in ambienti antropizzati (*l'uomo è il principale nemico di tutto ciò che è naturale*).**

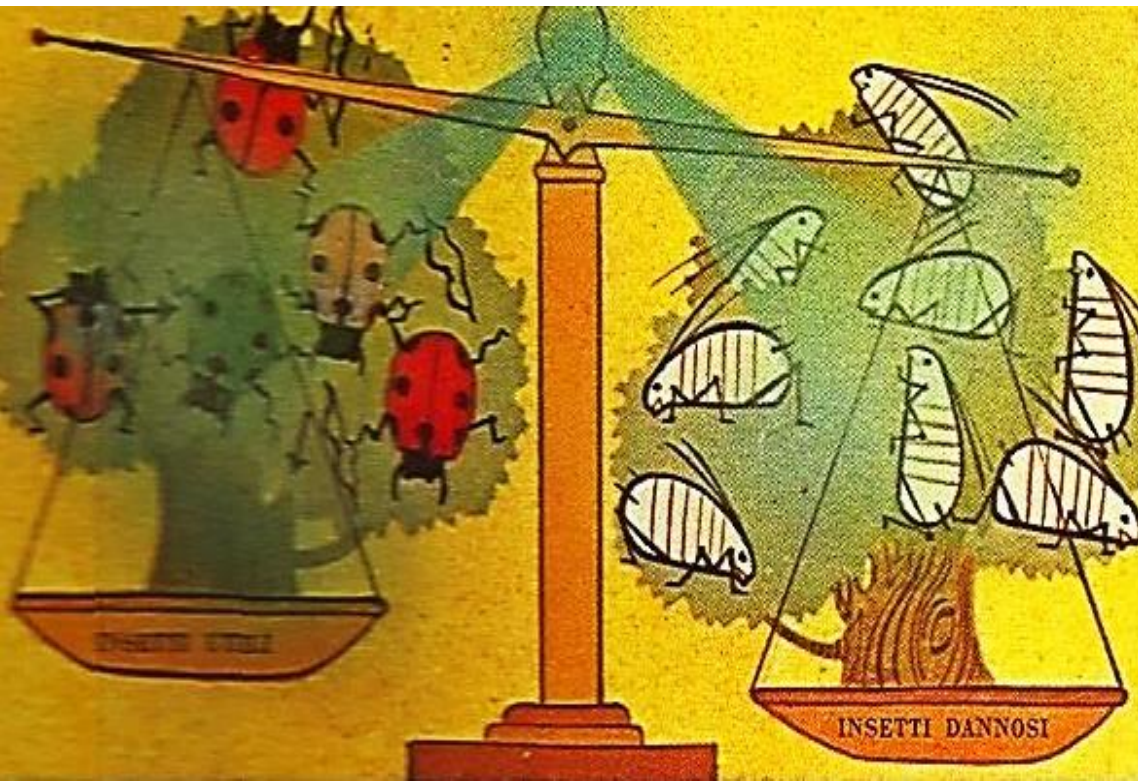


*La natura è propensa a mantenere in equilibrio la presenza degli insetti utili e dannosi.*

**Ai fitofagi la natura fornisce cibo in primavera e molto meno in autunno dopo la pausa estiva. Noi invece per il nostro benessere e piacere nei giardini, orti, serre e campi, coltiviamo piante a ciclo continuo e, in tal modo, forniamo ai fitofagi cibo nuovo, tenero e abbondante numerose volte l'anno e fuori stagione.**



**Non solo, con gli insetti che consideriamo “cattivi” sovente uccidiamo anche i “buoni”. È per questa ragione che l’UE impone il patentino per l’uso dei prodotti antiparassitari.**





**Il controllo biologico dei fitofagi con gli ausiliari è possibile ma solo:**

- a. in comprensori ampi (*mai negli ambiti dimensionali di una sola azienda*);**
- b. in agro-sistemi fisicamente isolati o ristretti come serre e tunnel dotati di reti anti-insetto;**
- c. laddove la Biodiversità e le pratiche agronomiche sono attive da sempre e le ispezioni molto severe.**



*Gli insetti e gli acari predatori di fitofagi sono molto efficaci in ambienti protetti come serre e tunnel isolati dall'esterno, in pieno campo assai meno.*



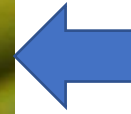
**Gli ausiliari si allevano artificialmente e poi si immettono in modo massivo nell'ambiente nei momenti in cui posso essere maggiormente efficaci.**



Oggi le colture si bio-proteggono diffondendo artropodi ausiliari che agiscono come:

- 1. predatori** (*organismi vivi che divorano i fitofagi fino a mantenere il loro numero a livelli sopportati dalle piante*);
- 2. parassitoidi** (*insetti carnivori allo stadio giovanile ma con attitudini alimentari sovente opposte da adulto*).

## Categorie di insetti.



*Il predatore divora il parassita delle piante.*

*Il parassitoide depone un uovo nel corpo o sul corpo del fitofago e la larva che nasce se ne nutre.*



# Artropodi predatori.

Vengono dispersi in un determinato ambiente numerosi individui al fine di controllare e contenere altri insetti fitofagi o aracnidi dannosi per la pianta.

Alcuni esempi:

**Chrysopa:** è un insetto dell'ordine dei neurotteri le cui larve possono cibarsi fino a seicento afidi al giorno



**Orius laevigatus:** Tutti gli stadi di questo predatore si nutrono attivamente di tripidi, anche se possono utilizzare come fonte di cibo alternativo polline ed altri fitofagi, tra cui acari, afidi ed altri piccoli insetti.



**Triflodroni:** sono degli acari che vivono a spese di altri acari fitofagi. Sono in grado di abbassare e di controllare lo sviluppo di una popolazione di Raghetto rosso



**I predatori spostandosi si cibano di fitofagi in tutti gli stadi di sviluppo della loro vita, i più efficienti sono:**

- a. insetti** (*Coleotteri e Rincoti sono carnivori da larva e da adulto, i Ditteri e i Neurotteri solo da larva*);
- b. acari** (*Fitoseidi, Stigmeidi e Trombididi sono carnivori in tutte le loro fasi di sviluppo*).

Come già evidenziato i predatori possono essere:

1. **monofagi** (*quando si nutrono di una sola specie di insetti*);
2. **polifagi** (*quando mangiano soggetti di specie differenti*).



*La mantide religiosa, ad esempio, divora qualsiasi insetto gli capita a tiro; la femmina divora persino il maschio con cui si sta accoppiando.*



## INSETTI AUSILIARI PREDATORI.....

*ADALIA BIPUNCTATA*

*ANTHOCORIS SPP.*

*APHIDOLETES APHIDIMYZA*

*CLITOSTHETUS ARCUATUS*

*COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA*

*CRYPTOLAEMUS MONTROUZIERI*

*CHRYSOPERLA CARNEA*

*DELPHASTUS PUSILLUS*

*DIGLIPHUS ISAEA*

*EPISYRPHUS BALTEATUS*

*FELTIELLA ACARISUGA*

*MACROLOPHUS SPP.*

*NECREMNUS ARTYNES*

*NEPHUS INCLUDENS*

*NESIDIO CORISTENUIS*

*ORIUUS SPP.*

*PODISUS MACULIVENTRIS*

*RODOLIA CARDINALIS*



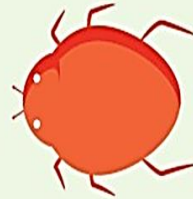
## ACARI AUSILIARI.....

*AMBLYSEIUS SPP.*

*HYPOASPIS ACULEIFER (SIN. GAEOLAEALAPS ACULEIFER)*

*MACROCHELES ROBUSTULUS*

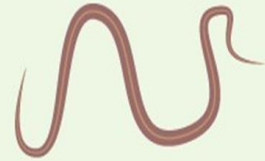
*PHYTOSEIULUS PERSIMILIS*



## NEMATODI AUSILIARI.....

*HETERORHABDITIS SPP.*

*STEINERNEMA SPP.*



## INSETTI AUSILIARI PARASSITOIDI .....

*ANAGYRUS PSEUDOCOCCI*

*APHELINUS SPP.*

*APHIDIUS SPP.*

*APHYTIS MELINUS*

*CALES NOACKI*

*CONWENTZIA PSOCIFORMIS*

*DACNUS ASIBIRICA*

*DIGLIPHUS ISAEA*

*EDOYUM PUTTLERI*

*ENCARSIAS SPP.*

*ERETMOCERUS SPP.*

*LEPTOMASTIX SPP.*

*LEPTOMASTIDAE ABNORMIS*

*LYSIPHLEBUS SPP.*

*NEODRYINUS TYPHLOCYBAE*

*SEMIDALIS ALEYRODIFORMIS*

*TETRASTICHUS SPP.*

*TORYMUS SINENSIS*

*TRICHOGRAMMA SPP.*



**Coleotteri predatori.**

**\**Coccinella septempunctata*. Molto nota a tutti possiede un corpo ovoidale con elitre di colore rosso vivo corredate di sette punti neri da cui deriva il nome di Coccinella dai sette punti. Meno noto è il fatto che è un'efficiente predatrice di afidi, come adulto e come larva ogni giorno ne divora un centinaio.**



*La Coccinella dai sette punti preda per raggiungere un unico risultato vitale: riprodursi.*





*Sopra: Uova di coccinella appena deposte e in fase di schiusa.*

*A sinistra: larve già ben formate.*

**\**Rodolia cardinalis*. Coccinellide**  
**introdotto in tutte le regioni agrumicole**  
**del pianeta, preda con grande efficacia**  
**l'*Icerya purchasi* o cocciniglia solcata**  
**d'origine australiana (*fitoparassita***  
***importato per errore e che nel secolo***  
***scorso per vari decenni ha combinato***  
***molti guai nei Paesi occidentali).***



*Il Rodolia  
cardinalis in  
fase  
predatoria  
su  
Cocciniglia  
solcata  
(Icerya  
purchasi).*

*Rodolia cardinalis* in attività trofica su  
neanidi di iceria.





***\*Thea vigintiduopunctata.*** Un  
coccinellide talmente vorace che, quando  
non trova di meglio, divora anche i  
propri simili.



*\*Cryptolaemus montrouzieri.*

**Coccinellide predatore che controlla bene la cocciniglia *Pseudococcus calceolariae*. È l'insetto carnivoro che ha ispirato agli entomologi il concetto di biofabbrica (*struttura finalizzata a riprodurre in massa organismi ausiliari da impiegare nella lotta biologica inondativa*).**



*Il Cryptolaemus montrouzieri divora la cocciniglia cotonosa, cotonello o Pseudococcus calceolariae.*



**\**Chilocorus bipustulatus*. Coccinellide con due macchie sulle elitre, anch'esso grande divoratore di cocciniglie di tutte le specie.**





**\**Harmonia axyridis* o Coccinella arlecchino, costituisce un flop degli entomologi, si è rivelata più deleteria che utile, perché:**

- a. mangia le larve delle coccinelle nostrane;**
- b. altera il sapore del vino;**
- c. l'adulto tenta di svernare nelle abitazioni (*alle persone sensibili causa reazioni allergiche, riniti, asma, congiuntiviti e orticaria*).**



# Attenzione!

**\**Epilachna varivesti* non è un predatore, è un Coccinellide fitofago che danneggia la vegetazione, quindi da contrastare con decisione!**

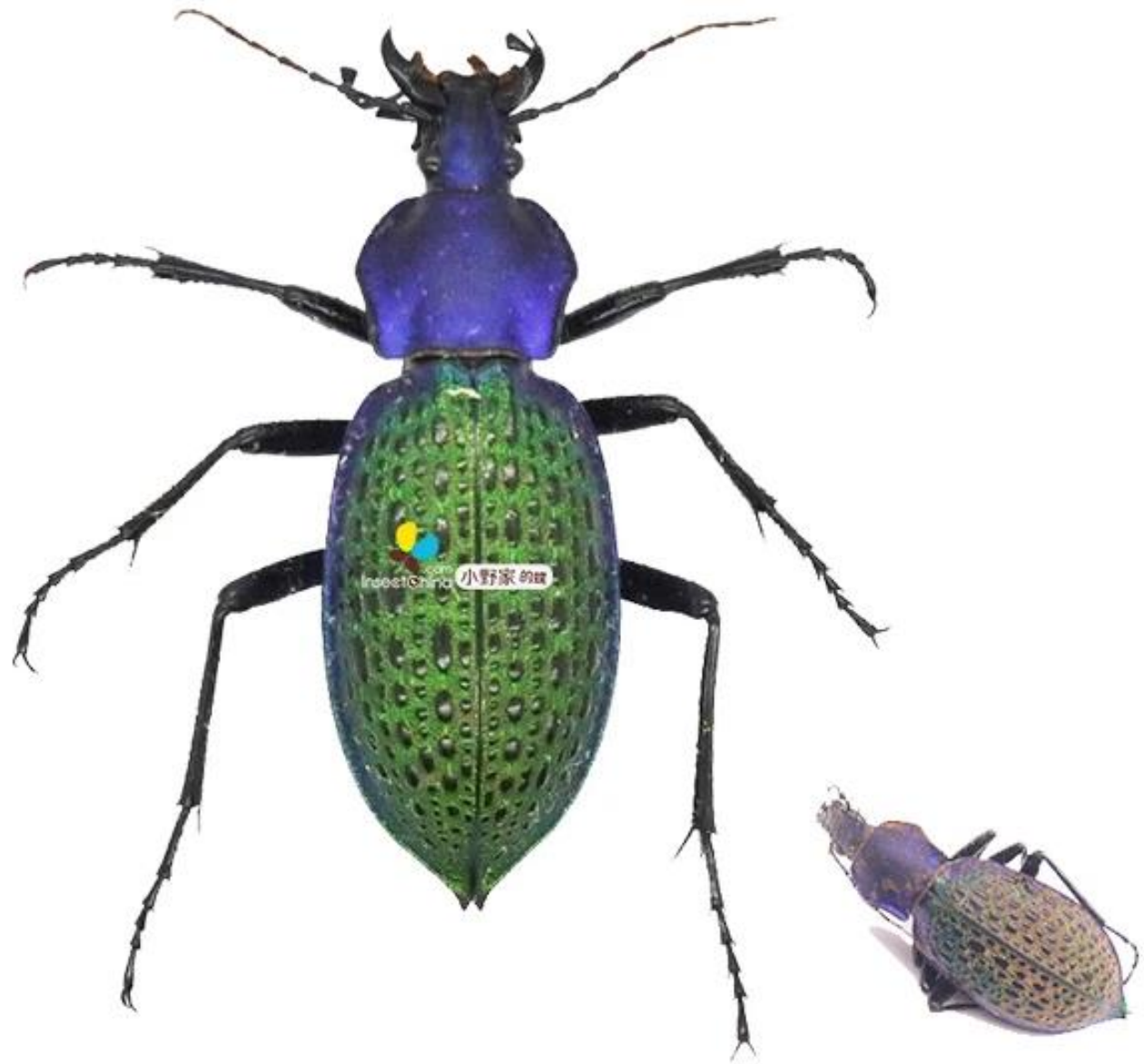






*Sia da larva che da  
adulto l'Epilacna si  
nutre di vegetazione*

# Carabidae①



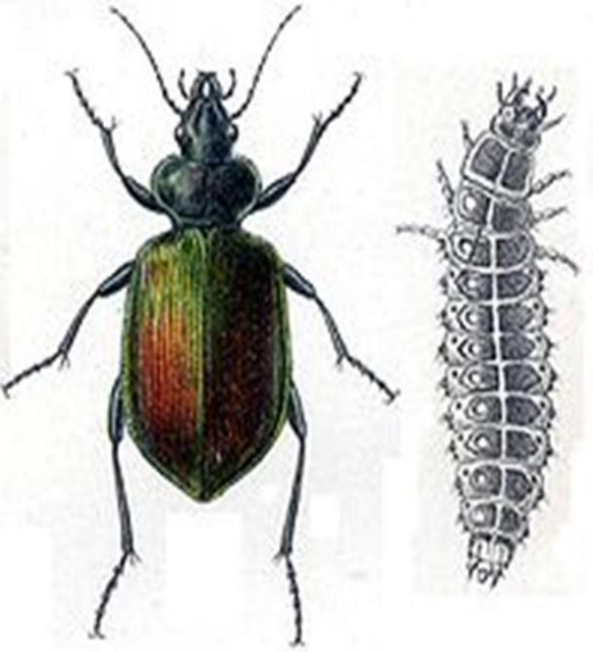
**I Carabidi sono grossi Coleotteri da annoverare tra gli amici insetti da salvaguardare perché predano Lepidotteri, chioccioline e limacce.**

**Di giorno si notano poco perché si riparano sotto le pietre, tra le cortecce e nelle zone più umide del giardino e dell'orto, ma di notte agiscono molto efficacemente sia come larva sia come adulto.**



*Le specie sono molte e inconfondibili per le loro dimensioni, la lucentezza e il colore dell'esoscheletro.*





*Le larve dei Carabidi sono anch'essa diverse dagli adulti, vagamente ricordano quelle più minute delle coccinelle.*



*Il Carabo dalle zampe lunghe è uno dei predatori più appariscenti che nottetempo frequentano l'orto.*





*A destra: Carabus intricatus in fase trofica.*





*Carabidi intenti a cibarsi di fitofagi dell'orto.*





*Il Carabo dalla corazza iridescente vola e si arrampica anche sugli alberi ove aggredisce e distrugge persino gli urticanti bruchi della Processionaria del pino e della quercia.*





**Rincoti predatori.**

**Vari Rincoti sono carnivori efficienti. I più performanti vengono anch'essi allevati in laboratori specializzati e poi rilasciati nelle serre e nei tunnel con lanci inondativi (*numerosi esemplari contemporaneamente*) per contenere biologicamente l'azione dei fitofagi che danneggiano le colture.**



*Orius laevigatus* in fase trofica.

ENTE DI SVILUPPO AGRICOLO  
Regione Siciliana



La Biofabbrica per insetti utili (B.I.U.)  
di Ramacca (CT)



**L'azione trofica dei Rincoti è la seguente:**

- 1. con lo stiletto dell'apparato boccale pungente trafiggono le prede (*tripidi, afidi, mosca bianca, ...*);**
- 2. la saliva rilascia degli enzimi che predigeriscono gli organi interni delle vittime;**
- 3. l'organo succhiante aspira gli umori dei fitofagi predigeriti.**

*L'Orius laevigatus* sia da giovane che da adulto si ciba di afidi, di aleurodidi e di tripidi.





*Il Macrolophus caliginosus (sopra adulto e larva) e il Dicyphus errans, (a destra) vengono allevati e lanciati per combattere sia i tripidi che gli aleurodidi (mosca bianca) che infestano le colture in serra e tunnel.*





*Il Calocoris striatellus, un Rincote cimiciforme, sia da adulto che da giovane preda i tripidi.*





*Il Dicyphus pallidus mentre  
banchetta con aleurodidi  
(farfallina bianca).*





**Imenotteri predatori.**

**L'Imenottero carnivoro più noto è sicuramente la formica rossa (*Formica rufa*), che nei boschi esercita un'utilissima azione ai danni dei bruchi e degli adulti della processionaria dei pini e delle querce. Il Corpo Forestale italiano l'ha introdotta con successo in quasi tutti i boschi e le foreste di conifere.**

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE  
CORPO FORESTALE DELLO STATO  
UNIVERSITA DI PAVIA - ISTITUTO DI ENTOMOLOGIA

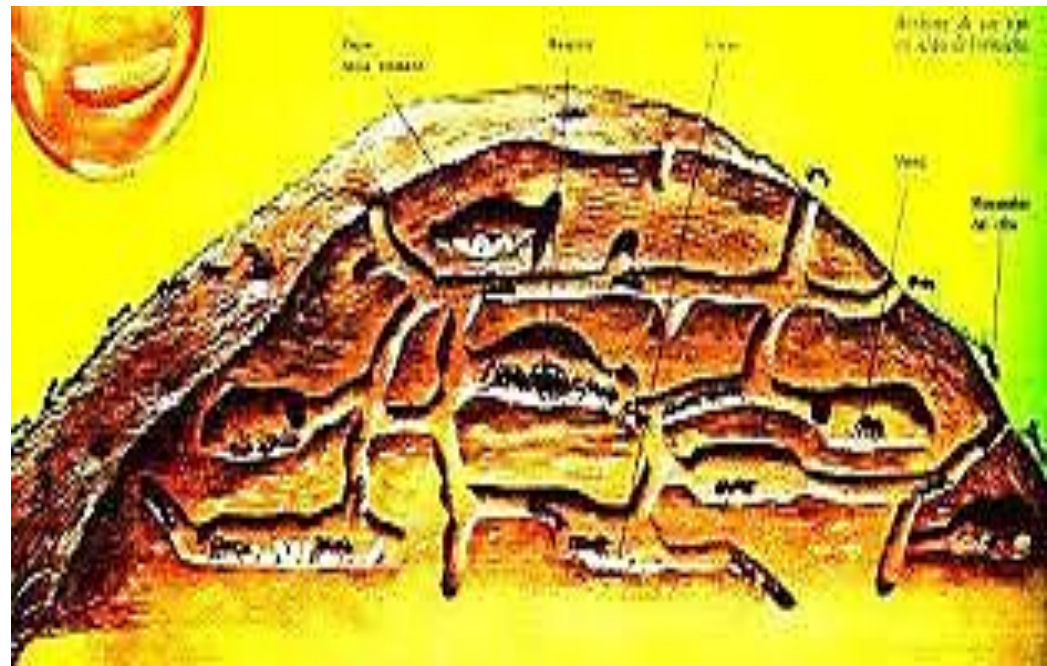
LE POPOLAZIONI DI FORMICA RUFa PROTEGGONO  
LA FORESTA CONTRO GLI INSETTI NOCIVI

**RISPETTIAMO I NIDI**



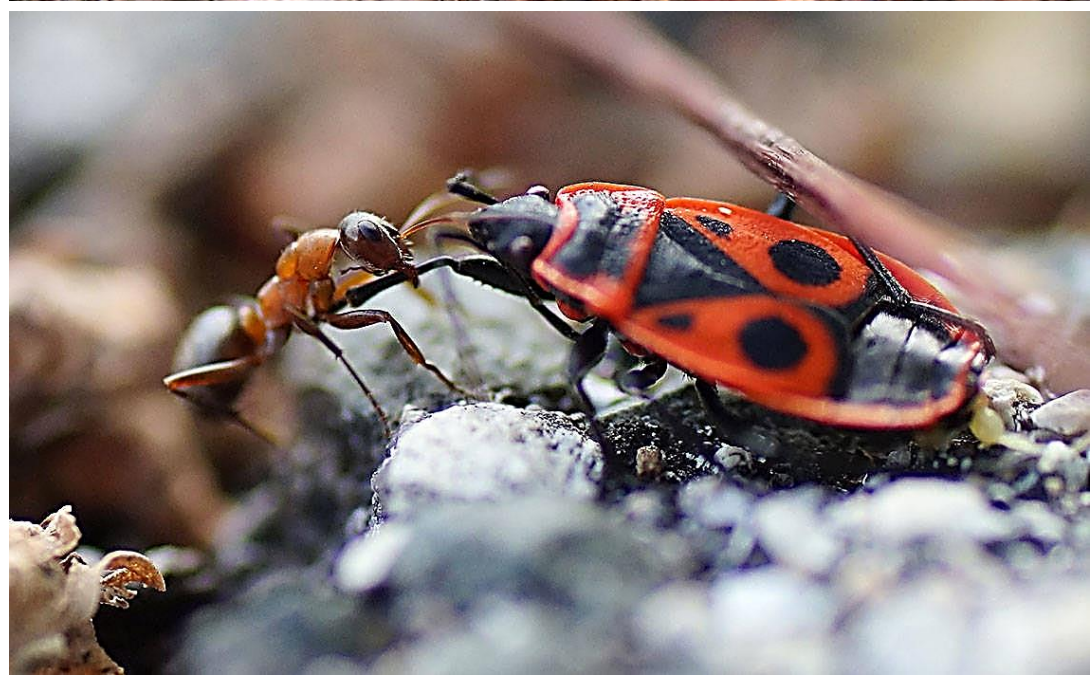


*I nidi di formica rossa (Rufa) sono inconfondibili.*





*La formica rufa preda anche cimici, coleotteri rodilegno, ...*





*Anche le vespe e i calabroni sono Imenotteri carnivori ma purtroppo creano danni all'ambiente, alle api e ai frutti zuccherini.*



**Ditteri predatori.**



**I Sirfidi** adulti per proteggersi hanno adottato una livrea e una colorazione che ricorda quella delle vespe, ma si capisce che non lo sono Imenotteri dal ronzio e dagli scatti in volo tipici delle mosche.

Gli adulti sono impollinatori secondi solo alle api e alle farfalle, si nutrono unicamente di nettare florale, non sono predatori ma dalle loro uova nascono larve carnivore che predando gli afidi.



*Si intuisce che i Sirfidi non sono vespe dal volo rumoroso e da movimenti tipici dei Ditteri.*





*Sirfide in volo che impollina.*

*Femmina che ovidepone.*

*Larva entomofaga di Epysirphus batteatus che caccia un afidi di cui si ciba.*



**In verità le larve dei Ditteri, a seconda del loro gruppo sistematico d'appartenenza, si nutrono in modo vario:**

- a. di funghi (*micetofagia*);**
- b. di materia organica animale o vegetale in stato di decomposizione (*saprofagia*);**
- c. di fitofagi (*ciò che in questo momento più ci interessa*).**



**Le larve dei Sirfidi zoofagi svolgono un importante ruolo nella lotta biologica, contengono gli afidi, le psille, i lepidotteri, le formiche e gli acari. La loro presenza è favorita dall'espansione di siepi, fasce di piante nettariifere e colture di servizio agro-ecologico (*rotazioni, strisce fiorite, ..., di Biodiversità*).**



*A sinistra: Le larva di sirfide.*

*A destra: Pupa di Epysirphus batteatus.*



**Gli adulti dei Sirfidi sono diurni (*eliofili*), in estate si vedono facilmente in volo sui fiori (*possono restare immobili e sospesi nell'aria come i colibrì*). Sono formidabili volatori ma risentono negativamente le condizioni climatiche avverse (*bassa temperatura, umidità, ventosità*), così tendono a stazionare solo su superfici riparate e ben esposte al sole.**





*L'Epysirphus batteatus è un abile volatore, per scovare infestazioni di afidi effettua spostamenti anche di 100 km in un giorno .*





*A sinistra: Pupario di Sirfide visto lateralmente (a sinistra) e dorsalmente (a destra).*

*A destra: l'Eupeodes corollae è un sirfide che viene usato nella lotta biologica da praticare in serra.*



**Neurottero predatore.**

***\*Chrysoperla carnea* o **Crisopa.****

**L'adulto è un insetto molto minuto, alato, di colore verde, con antenne filiformi, ali nervate trasparenti ripiegate a tetto che, in attività crepuscolare, si nutre soltanto di melata, nettare e polline. La larva, al contrario, è un'attiva predatrice, si ciba soprattutto di afidi.**





*Larve di Crisopa predano afidi di tutte le specie.*





*A sinistra: Uova di Chrysoperla.*



*A destra: La larva, con apparato boccale formato da due uncini, in mancanza di afidi preda e si nutre di cocciniglie, acari, uova di Lepidotteri e di Coleotteri.*



**Acari predatori.**

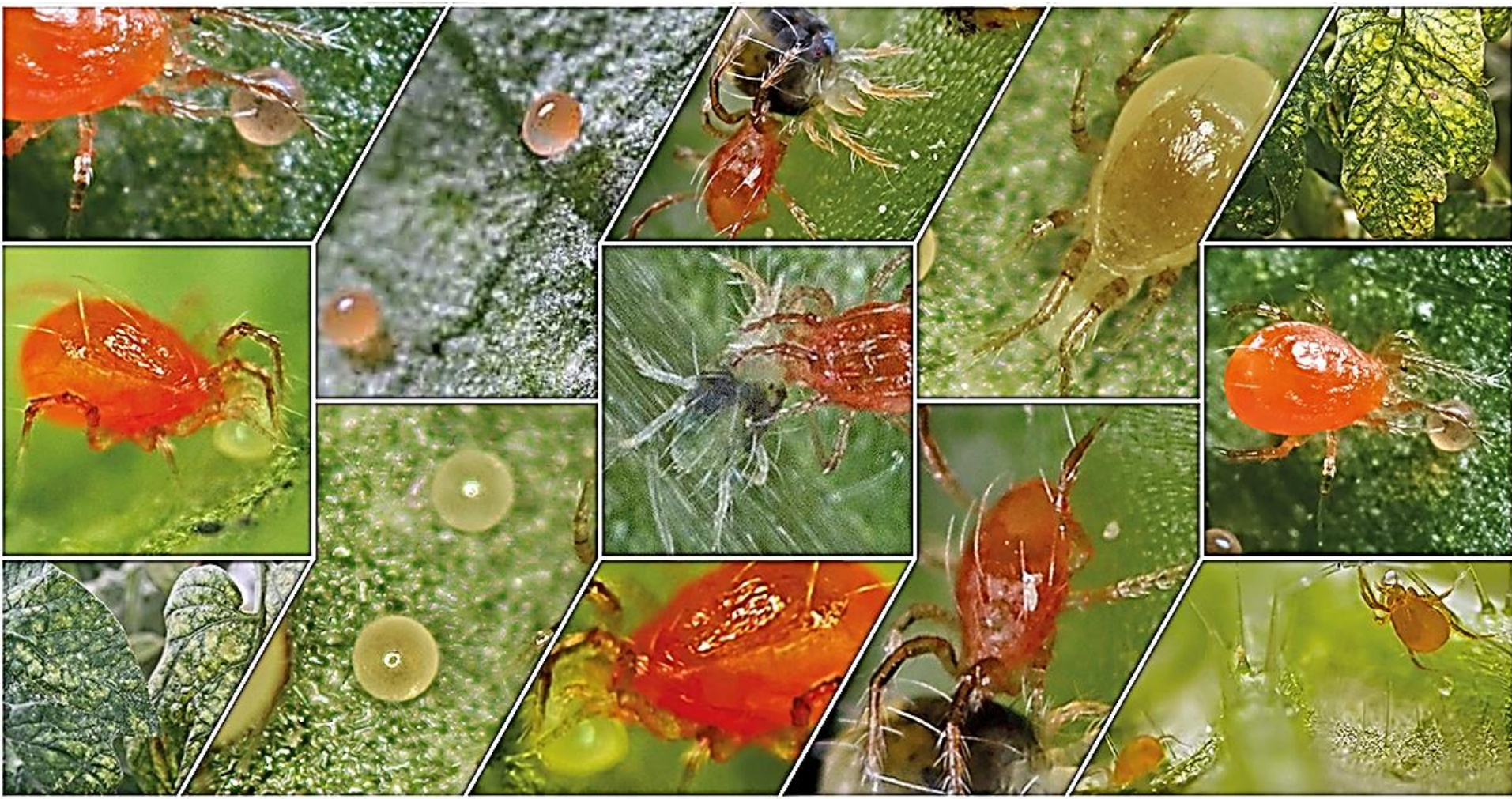


**I Fitoseidi, ragni di forma ovoidale, di colore giallo o arancione chiaro, con tegumento liscio e lucido, sono capaci di controllare le popolazioni degli acari fitofagi.**

**Ogni giorno si divorano una ventina di ragnetti rossi (*tetranychidi*) o di gialli (*eriofidi*).**

**L'ultima generazione femminile autunnale sverna feconda.**

**Quando i fitoseidi non trovano prede  
consone (*acarì*), per non soccombere si  
abbuffano anche di tripidi e aleurodidi.**



*\*Phytoseiulus persimilis.* Possiede due

**prerogative:**

- 1. un ciclo biologico più veloce di quello delle sue vittime (7/8 giorni anziché 15 del ragno rosso);**
- 2. si diffonde facilmente nell'ambiente (in poco tempo colonizza l'habitat e, quando non trova acari da predare, si accontenta di neanidi di mosca bianca [aleurodide], di cocciniglia, di uova e anche di nettare florale o extraflorale).**

*Phytoseiulus persimilis* in fase trofica su ragnetto rosso.



*L'acaro predatore viene utilizzato in tutto il mondo per combattere il Tetranychus urticae, più noto come ragnetto rosso.*



*\*Amblyseius swirskii* e *Neoseiulus cucumeris*. Sono acari molto simili al *Phytoselius* ma più specializzati a predare aleurodidi e tripidi.



*Disseminazione inondativa di acari predatori su colture in atto.*

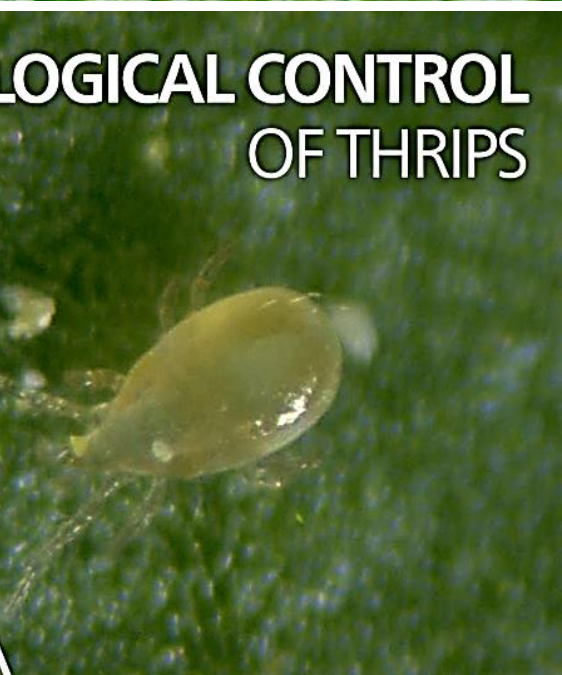


*Amblyseius swirskii* in fase trofica e in ricerca del partner.

# CONTROLLO BIOLOGICO DI MOSCA BIANCA







**BIOLOGICAL CONTROL  
OF THRIPS**

*Neoseiulus cucumeris* Acaro predatore di Tripidi.

# **Parassiti e parassitoidi.**

**Chi non è del mestiere è portato a credere che parassita e parassitoide siano la stessa cosa, ma la differenza è sostanziale:**

**a. il parassita** (*sia esso animale, vegetale o fungino*) **è assai più minuto dell'ospite a cui sottrae risorse** (*lo debilita e, per non dire addio alla sua fonte di cibo, non lo uccide subito*);



*Per esempio. Il Varroa è un acaro parassita endemico dell'ape caucasica, uccide l'ape ligustica perché più delicata, impreparata, incapace di reagire con determinazione al suo attacco.*

*L'Afide, il pidocchio delle piante, fornito di un rostro succhiatore debilita la pianta ma raramente la uccide.*



*La cocciniglia è un fitofago tra i più debilitanti, alcune specie, se non contrastate a volte uccidono le piante ospiti.*

**b. il parassitoide è invece di dimensioni simili all'ospite da cui trae vantaggio, prima lo debilita e poi lo uccide (*sfruttato in modo corretto è molto utile per tenere a bada i fitofagi che danneggiano le colture*).**



*Come è possibile osservare, l'Aphidius colemani è un parassitoide che, morfologicamente, ha le dimensioni del corpo paragonabili e quelle dell'ospite (solitamente un afide).*

**I parassitoidi sono piccoli come le loro vittime, uno o due millimetri, tanto da sfuggire alla vista di osservatori inesperti, nonostante ciò concorrono egregiamente a mantenere gli ecosistemi in equilibrio.**



*Solo un occhio bene addestrato riesce a individuare i parassitoidi in attività.*

**I parassitoidi che tengono a bada la proliferazione incontrollata di farfalle, afidi, cocciniglie, vespe solitarie e altri insetti fitofagi sono molti ed appartengono a due Ordini di insetti:**

- 1) 56 di Imenotteri;**
- 2) 21 di Ditteri.**

**Gli Imenotteri e i Ditteri sono i veri padroni della specialità.**



Formica



Ape



Bombo



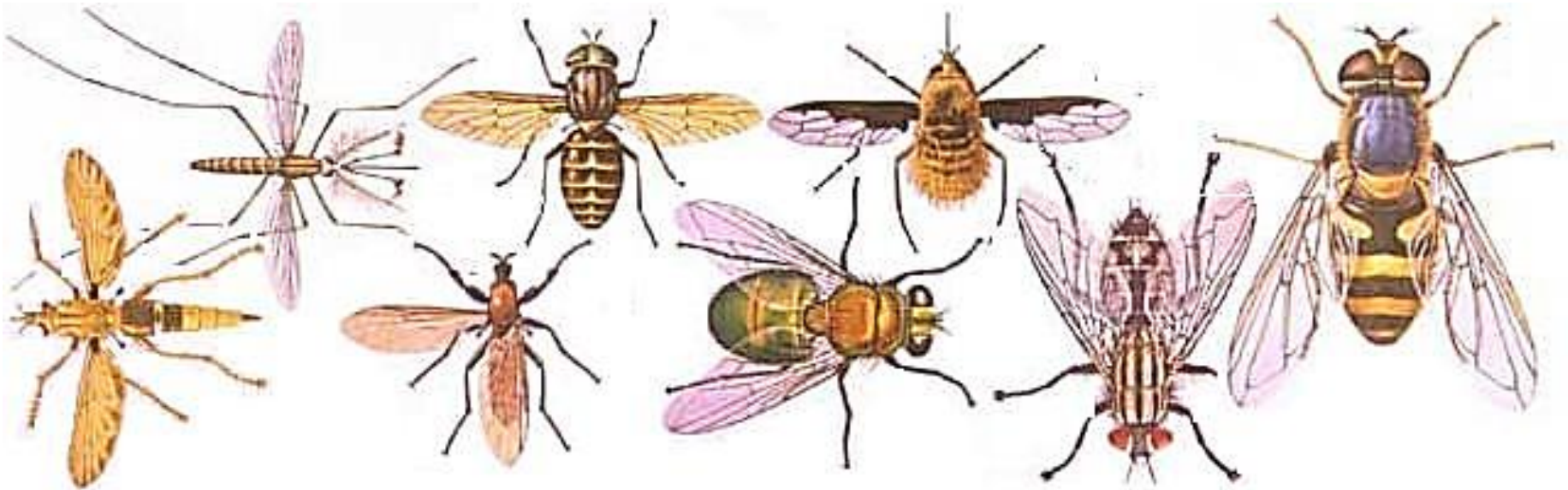
Vespa



Colobrone

*Imenotteri.*

*Ditteri.*





**Gli Imenotteri e i Ditteri sono i veri padroni della specialità a con una precisazione, il parassitoidismo degli Imenotteri raramente viene esercitato al di fuori dalla Classe degli insetti, invece quello dei Ditteri spazia largamente in tutto il mondo animale, colpendo non solo altri artropodi ma anche vertebrati (*compreso l'uomo*).**



# PARASITOIDES



**Gli adulti dei parassitoidi hanno il compito di esercitare tre funzioni vitali per la loro specie:**

- 1. cercare un partner per accoppiarsi;**
- 2. trovare un ospite da sfruttare;**
- 3. deporre le proprie uova nell'ospite.**



**La femmina parassitoide per eseguire indisturbata la deposizione di un uovo nel corpo dell'ospite (*endo-parassitismo*), con l'ovodepositore pratica un'iniezione di anestetico e poi inocula un uovo. La vittima non si accorge dell'affronto, riprende subito la sua attività trofica, ma la larva del parassitoide appena si schiude, per non uccidere l'ospite, consuma gli organi interni partendo dai meno vitali.**

# Endo-parassitoidismo.



*Si ha quando il parassitoide depone l'uovo nel corpo dell'ospite.*



# Ecto-multiparassitoidismo.



*Si ha quando il parassitoide depone le sue uova sul corpo dell'ospite.*

*In entrambi i casi gli stadi larvali del parassitoide si sviluppano e si alimentano a spese dell'ospite.*



**Le tipologie di parassitoidi sono varie, ad esempio:**

- 1. ooparassitoidi** (*depongono le loro uova all'interno di quelle dell'ospite*);
- 2. iperparassitoidi** (*depongono le loro uova all'interno di larve di un parassitoide che ha già invaso un ospite [parassitoidi di parassitoidi]*);
- 3. multiparassitoidi gregari** (*più larve dello stesso parassitoide che nascono su un solo ospite*); ...

**La larva del parassitoide una volta che ha raggiunto la maturità emerge dall'ospite e questo, ormai inservibile, subito dopo muore.**



*La larva di coleottero dei cereali (Oulema melanopus) è controllata dall'imenottero Tetrastichus julis (Imenottero parassitoide).*



# Iperparassitoidismo.

*Il Rhyssa è un Imenottero parassitoide dotato di un lungo ovopositore con cui faticosamente raggiunge un ospite in cui inietta un suo uovo. Una seconda specie di Rhyssa, quando trova la minuscola perforazione del primo ovodepositore, con poca fatica inserisce il suo altrettanto lungo ovopositore nella perforazione precedente e inserisce un suo uovo nella larva della prima specie di Rhyssa (diventa parassitoide di un parassitoide).*



**I parassitoidi, quando sono parenti stretti dell'ospite, come nel caso del *Rhyssa* che parassitizza un altro *Rhyssa*, appartengono allo stesso Genere, per ingannare e sopraffare, hanno imparato anche ad usare meccanismi di elusione che impediscono all'ospite di avvertire la presenza di un organismo estraneo nel proprio corpo, di non accorgersi di essere a propria volta sfruttato e poi ucciso.**

**Nel multiparassitismo il numero delle larve che attaccano un solo ospite varia da pochi soggetti fino a varie decine. L'azione trofica solitamente sfocia in una competizione intraspecifica che provoca un'altissima mortalità tra le larve parassitoidi.**



## **Ricapitolando.**

**Il parassita vive il suo ciclo vitale a spese di un ospite dal quale non può assolutamente separarsi se vuole sopravvivere.**

**Il parassitoide (*significa "simile al parassita"*) si sviluppa da larva all'interno del corpo di un unico ospite e, una volta che lo ha sfruttato a dovere, alla fine immancabilmente lo uccide.**

**Utilizzati correttamente i parassitoidi aiutano a porre al bando la chimica e ad esaltare la lotta biologica. Il loro utilizzo iniziò alla fine del 1800 con la collaborazione fattiva di illustri entomologi italiani.**



All'inizio del 1900 l'entomologo Antonio Berlese scoprì in Cina una vespetta, poi battezzata *Prospaltella berlesei*, capace di decimare la *Diaspis pentagona*, cocciniglia che debilitava il Gelso (*unico alimento del baco da seta*) e il Pesco.





**Diaspis Pentagona**  
**Βαμβακάδα**

**La *Diaspis pentagona* era approdata in Italia con il *Morus alba* importato perché più resistente al freddo del *M. nigra*. Trovandosi senza antagonisti la cocciniglia invase i gelsi e i peschi a tal punto da minarne la vitalità. Il Berlese scopre la minuscola vespetta che depone un uovo nello scudetto della cocciniglia e la annienta, la importa, la riproduce in cattività, la lancia in natura e avvia la lotta biologica.**



*Morus alba.*



*Morus nigra.*





*A sinistra: il ciclo biologico della Prospantella.*



*A destra: Prospantella berlesei mentre depone un uovo nello scudetto della Diaspis pentagona.*



*A sinistra: L'adulto della Prosopiantella berlesei, giunto a fine ciclo sta fuoriuscendo dallo scudetto della Diaspis pentagona.*

*A destra: I fori negli scudetti della Diaspis testimoniano l'attività meritoria della Prosopiantella.*



**Dal Berlese in poi altri micro  
Imenotteri hanno fatto scalpore:**

- 1. il *Torymus sinensis* sul *Dryocosmus kuriphilus* o cinipide del castagno;**
- 2. l'*Encarsia formosa* sull'Aleurodide  
(*mosca bianca delle ornamentali*);**
- 3. il *Neodryinus typhlocybae*,  
parassitoide della *Metcalfa pruinosa*;**
- 4. Il *Trissolcus japonicus* o vespa  
samurai sulla cimice asiatica; ...**

# **Cinipide del Castagno.**

***\*Dryocosmus kuriphilus.*** **Imenottero**  
**Cinipide cinese, giunto clandestinamente**  
**in Italia, non trovando antagonisti**  
**naturali, ha invaso e debilitato**  
**enormemente il castagno domestico. In**  
**pochi anni la produzione delle castagne è**  
**calata a tal punto da mettere in crisi la**  
**produzione a livello nazionale.**

**In piena estate la femmina del *Dryocosmus* ovidepone nelle gemme del castagno e il fitoparassita supera l'inverno come uovo ibernante.**



*A sinistra: femmina di Dryocosmus kuriphilus intenta a deporre un uovo in una gemma di castagno.*

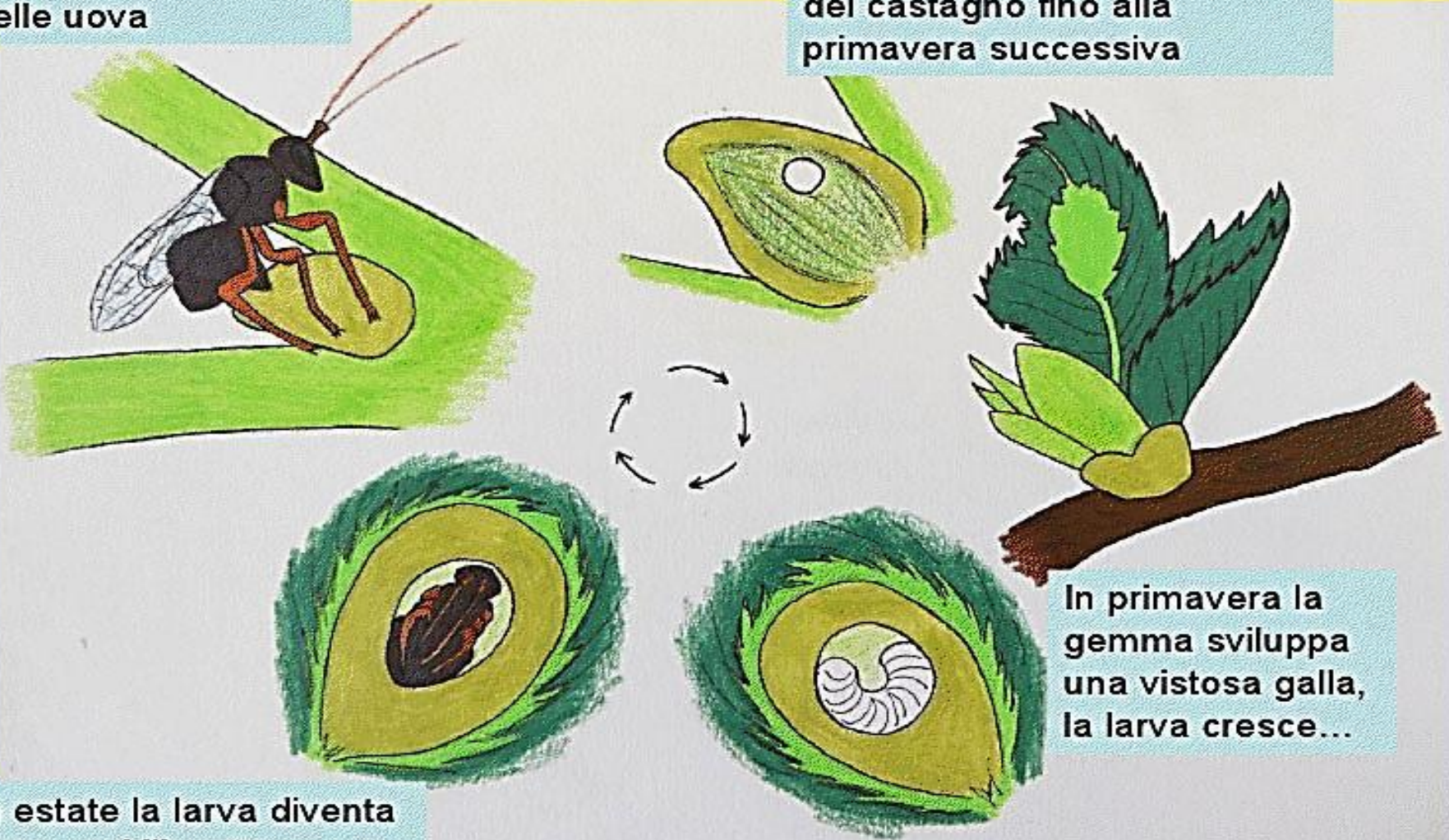


**In primavera le uova del Cinipide si schiudono e la larva, nutrendosi di umori vitali induce il castagno a reagire. L'albero anzichè produrre frutti crea delle galle (*tessuti vegetali ipertrofici assai debilitanti*). In piena estate gli adulti del *Dryocosmus kuriphilus* fuoriesce dalle galle, si accoppia e inizia un nuovo ciclo biologico.**

# Il ciclo biologico del Cinipide.

Estate:deposizione  
delle uova

L'uovo rimane nella gemma  
del castagno fino alla  
primavera successiva



In estate la larva diventa  
pupa, poi l'insetto  
perfetto lascia la galla.

In primavera la  
gemma sviluppa  
una vistosa galla,  
la larva cresce...



**I castagni debilitati dal Cinipide riducono di oltre  $\frac{3}{4}$  la produzione di frutti. Fortunatamente in Asia si è individuato l'antagonista naturale del *Dryocosmus* il *Torymus sinensis*. Importato, riprodotto e lanciato in quantità massiva a livello regionale nelle zone infestate, non solo si è acclimatato bene in Italia, ha ridotto il numero dei cinipidi e salvata la produzione di castagne.**

**La femmina di *Torymus sinensis*,  
parassitoide e antagonista del Cinipide  
del Castagno, dotata di un lungo  
ovidepositore, penetra le galle, raggiunge  
le larve del *Dryocosmus* e le parassitizza  
una dopo l'altra con un suo uovo.**





*La femmina del Torymus sinensis depone una settantina di uova all'interno di altrettante galle indotte dal Cinipede.*

*Le larve del Torymus sinensis si sviluppano e si nutrono a spese delle larve del Dryocosmus kuriphilus, si impupano e superano l'inverno nella galla secca del cinipide.*



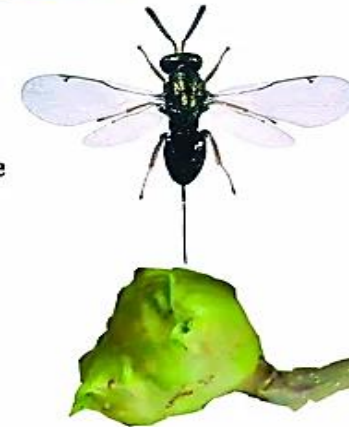
# Ciclo biologico del *Torymus sinensis*.

Primavera: sviluppo delle nuove galle (rosse e poi verdi) con all'interno il cinipide



Dalle galle secche dell'anno prima esce il *Torymus sinensis* pronto per accoppiarsi

Le femmine di *Torymus sinensis* cercano le nuove galle per deporre all'interno le proprie uova



L'uovo deposto sul cinipide all'interno della nuova galla si trasformerà in larva nutrendosi di esso



La larva di *Torymus sinensis* sviluppata nella galla vi rimarrà sino alla primavera successiva (galla secca dell'anno precedente) per poi uscire e accoppiarsi

**Tra la fine di marzo e la prima settimana di maggio (*dove fa più freddo*) il *Torymus sinensis* sfarfalla (*esce dalla galla secca*), si nutre di nettari floreali, si accoppia e le femmine danno vita a una nuova generazione. Tanto il *Dryocosmus kuriphilus* quanto il suo parassitoide hanno una sola generazione all'anno.**



*il Torymus sinensis sfarfalla, si accoppia e la femmina ovidepone.*



**\**Encarsia formosa* ed *Encarsia tricolor* sono Imenotteri che, per riprodursi e perpetuarsi depongono le loro uova nelle neanidi di due Omotteri conosciuti come mosche bianche, il *Trialeurodes vaporariorum* e il *Bemisia tabacii*. Le larve dei due parassitoidi rimangono nelle neanidi delle aleurodidi fino al termine del loro ciclo vitale, quando hanno raggiunto lo stadio di insetto perfetto.**



*Encarsia formosa e Encarsia, tricolor sono minuscoli Imenotteri molto simili.*

*Femmine di Encarsia intente a deporre un uovo in neanidi di aleurodide.*





*A sinistra: Adulti e neanidi di Trialeurodes vaporariorum.*

*A destra: Adulti di Bemisia tabaci.*



**Le aleurodidi si annidano tenacemente sulla pagina inferiore delle foglie di varie piante ornamentali ove pungono e succhiano per nutrirsi, il guaio è che non sottraggono solo umori vegetali, inoculano anche virus, batteri e causano defogliazioni gravi. Senza la presenza di eucarsie le piante infestate da aleurodidi possono diventare pressoché inutilizzabili.**



*A sinistra: Neanide di aleurodide (mosca bianca) molto ingrandita, in cui si intravede la pupa di un'Encarsia.*



**Ecco ciò che rimane dei pupari sfruttati dalle eucarsie, quelli di colore bruno-nocciola sono del *Trialeurodes vaporariorum* e quelli totalmente neri sono del *Bemisia tabaci*.**



**\**Neodryinus typhlocybae*. Imenottero antagonista della *Metcalfa*, una volta importato e lanciato a livello regionale ha ridimensionato le popolazioni del Flatide americano (*un regalino non gradito degli USA*).**

**L'adulto della *Metcalfa pruinosa* ha ali di colore grigio-cinereo appiattite e molto spioventi a tetto sul corpo. In tutti gli stadi di sviluppo punge, succhia la linfa e debilita la vegetazione.**



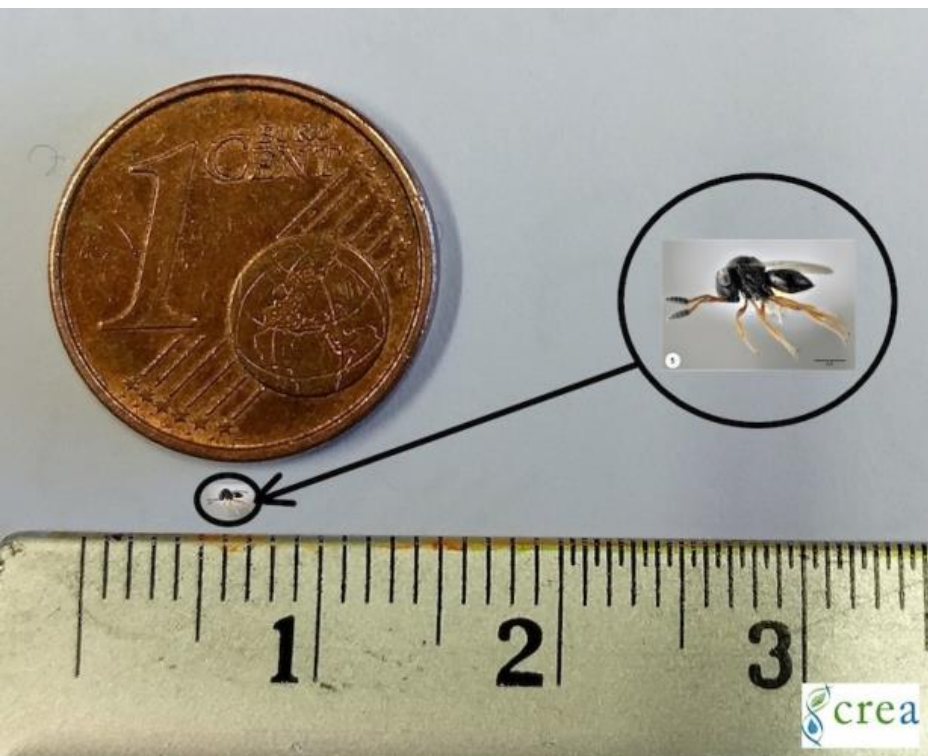


*Neodryinus typhlocybae* mentre  
depone un uovo in una neanide di  
*Metcalfa pruinosa*.





**\**Trissolcus japonicus* o Vespa samurai.**  
**È un minuscolo ed efficiente Imenottero**  
**di recente introduzione ooparassitoide**  
**della cimice asiatica.**



**La femmina del *Trissolcus japonicus* depone una quarantina di uova all'interno di altrettante uova di cimice asiatica e poi, come un samurai, le difende dai predatori fino all'involo degli adulti. L'azione è vincente perché nel corso dell'anno le generazioni del parassitoide sono 10 mentre quelle della cimice asiatica sono al massimo due.**



*A destra: Trissolcus japonicus  
adulto mentre esce da un uovo  
parassitizzato di cimice asiatica.*



**Il *Trissolcus japonicus* si è ormai insediato nei territori agricoli delle regioni ove è stato lanciato. I primi rilevamenti effettuati nel 2022 attestano che la colonizzazione delle uova di cimice si è approssimata al 37/40% del totale, un passo in avanti di rilievo che si ritiene sia destinata a migliorare ulteriormente negli anni a venire.**



*A sinistra: una covata riuscita di cimice asiatica.*

*A destra: Covata altrettanto ben riuscita di vespa samurai in fase di schiusa da uova di cimice asiatica.*



**\**Anastatus bifasciatus***. Imenottero nostrano anche lui ooparassitoide di uova di cimice, completando tre generazioni tra giugno e ottobre (*copre l'intero periodo di ovideposizione dell'ospite*), concorre a contenere la cimice asiatica.







*Lancio inondativo di  
Anastatus  
bifasciatus e  
oodeposizioni su  
uova di cimice.*

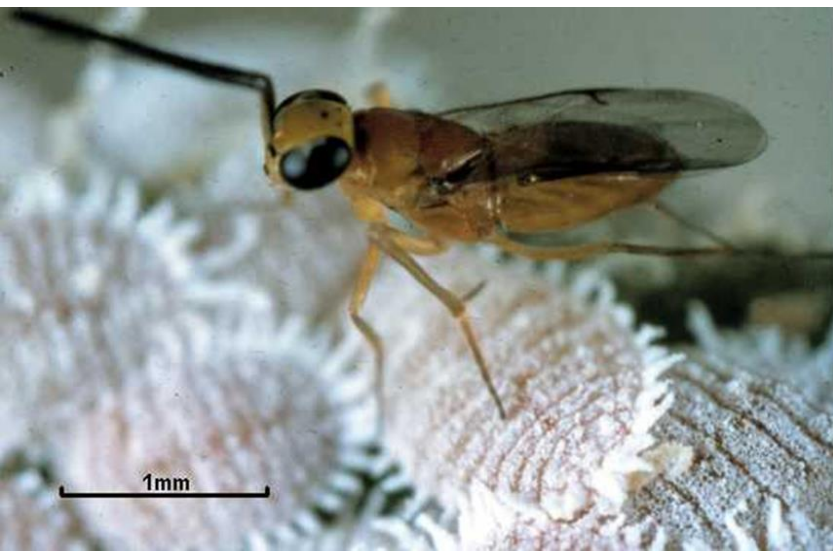


**\**Aphytis melinus*. Imenottero**  
**originario della Cina, ormai comune e**  
**attivo in Italia negli areali ove si**  
**coltivano gli agrumi, è un parassitoide di**  
**cocciniglia. La femmina, al pari della**  
***Prospantella berlesei*, per alimentare le**  
**sue larve, portarle a maturazione e farle**  
**diventare insetti perfetti, ovidepone sulle**  
**neanidi di terza età e sulle forme adulte**  
**di cocciniglia.**



**\**Leptomastix dactylopii*. Imenottero**  
**che sfrutta lo *Pseudococcus longispinus*,**  
**la cocciniglia cotonosa o farinosa che**  
**parassitizza piante ornamentali e da**  
**frutto. La femmina ovidepone nelle**  
**cocciniglie, le larve che nascono si**  
**“mangiano” la cocciniglia dall’interno**  
**verso l’esterno, si impupano e, una volta**  
**adulto, il parassitoide fora lo scudetto ed**  
**emerge dalla mummia.**

**Una femmina di *Leptomastix dactylopii* depone 300-400 uova durante la sua vita. Dalle uova in 20 giorni si sviluppano gli adulti maschi e femmine, si accoppiano, il maschio muore subito ma la femmina vive ancora 2 o 3 settimane per deporre altre uova.**



*\*Aphelinus abdominalis, A. ervi, A. colemani,* sono minuscoli Imenotteri, le cui femmine con gli ovodepositori parassitizzano anch'essi gli afidi.



*Le femmine di Aphelinus possiedono un'alta capacità di trovare insediamenti di afidi nei quali depongono le loro uova con rapidi movimenti dell'addome.*

**Ditteri parassitoidi.**

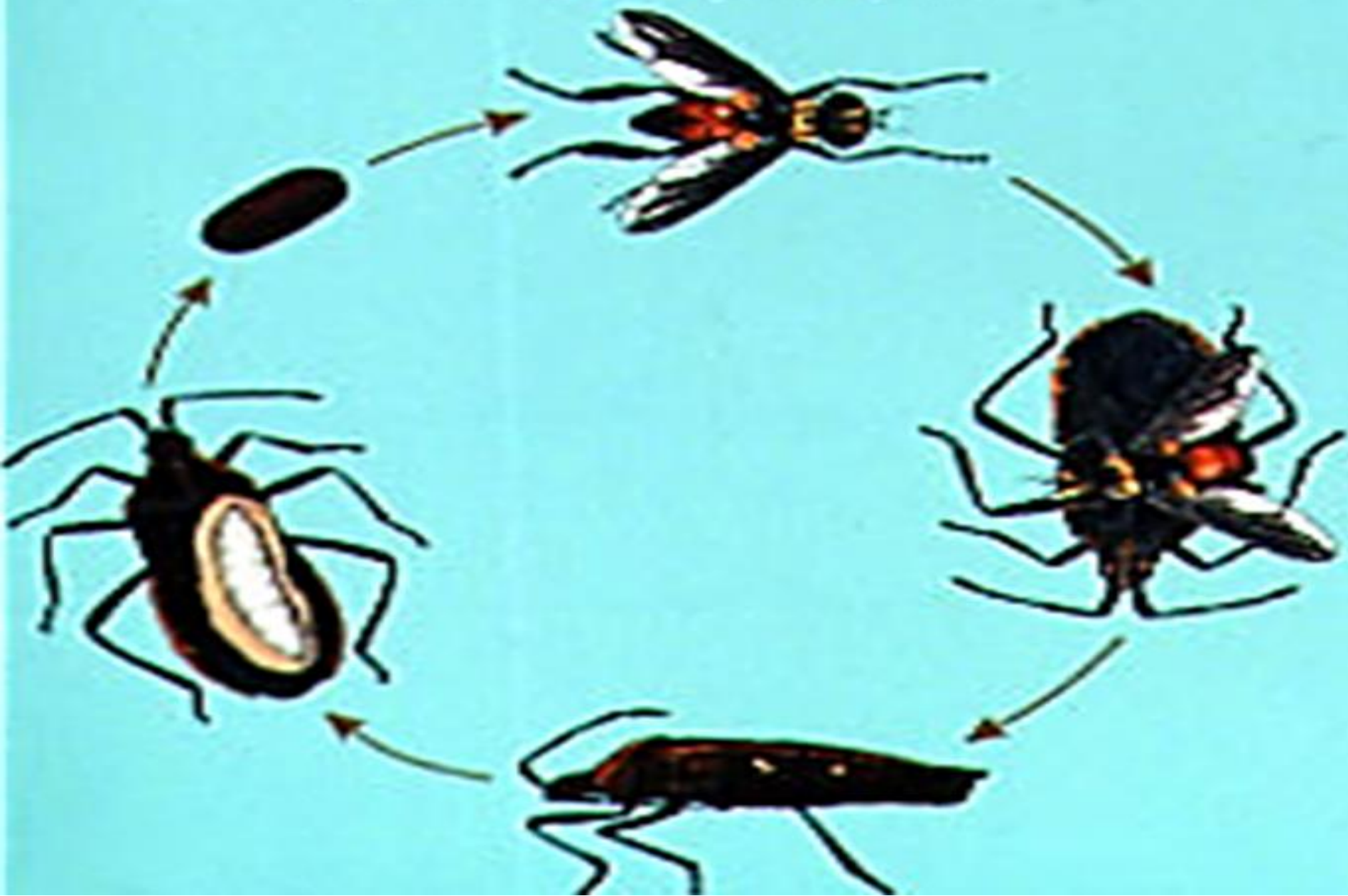
*\*Gymnosoma rotundatum* e *Trichopoda pennipes*. Sono due mosche che depongono le loro uova sull'esoscheletro delle cimici adulte (*ecto-parassitoidi*). Le loro larve una volta schiuse penetrano nell'ospite, si nutrono a sue spese, dopo due settimane fuoriescono mature dalla cimice ormai morta, si interrano per impuparsi ed infine emergono come insetti perfetti per iniziare un nuovo ciclo di vita.

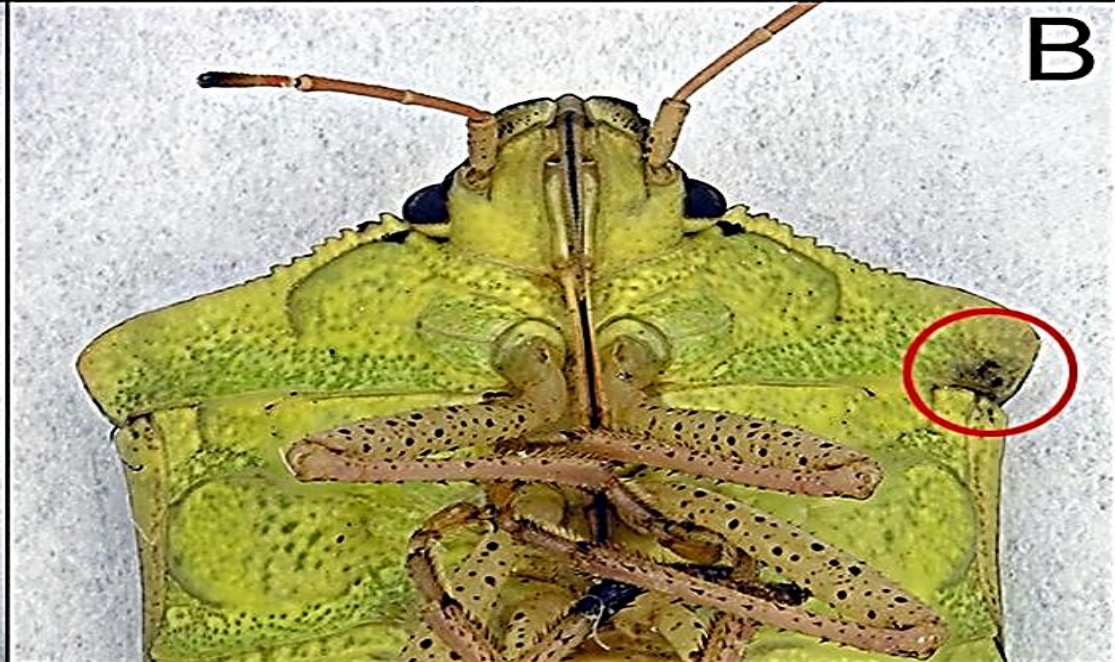
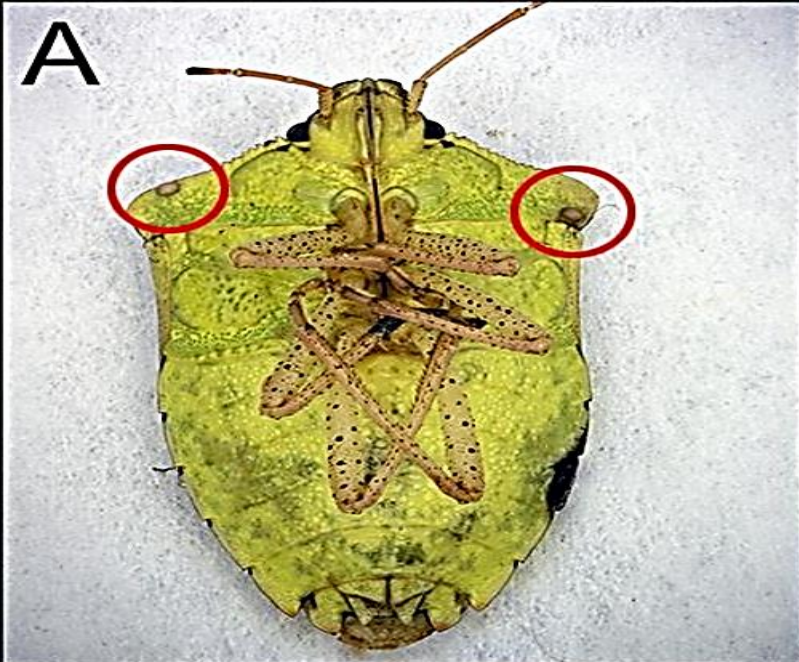




*Uova di mosca sulla cimice.*

parasitic fly  
(*Trichopoda pennipes*)





*A) uovo. B e C) bozzolo con pupa. D) Adulto del Dittero parassitoide.*

**Gli adulti delle mosche parassitoidi si nutrono di nettare e polline (*sono quindi impollinatori*), invece le larve si sviluppano a danno di insetti (*bruchi, neanidi o pupe*) e se li mangiano dall'interno.**

**Nello specifico le larve mature del *Gymnosoma rotundatum* e del *Trichopoda pennipes* si sono impupate nella cimice, per sfarfallare da adulti al sopraggiungere della primavera.**



*Gli adulti svolazzano sui fiori per nutrirsi di nettare e polline, nel frattempo diventano efficaci impollinatori.*



**Animali insettivori da tutelare.**



*Gli animali superiori, a differenza degli artropodi, salvo rare eccezioni, sono predatori specializzati a cacciare i nemici delle colture.*

*Sia il riccio che il pipistrello sono mammiferi insettivori molto efficienti.*





*Sopra: Tutti i picchi sono insettivori, scovano e catturano le larve degli xilofagi.*

*Sotto: Il gruccione conquista la femmina offrendo un insetto catturato in volo.*









*Predatori diurni sono le lucertole, rane e rospi. I notturni sono i gechi.*



**\**Rumina decollata***. Mollusco nostrano carnivoro che si nutre di insetti, di lumache, di limacce e delle loro uova (*per questa prerogativa è stata introdotta anche in Nord America come mezzo di lotta biologica*). Caratterizzata da un guscio di colore marrone chiaro lungo 3/4 cm, nelle forme giovanili è totalmente conico, mentre negli esemplari adulti è tronco conico (*da cui l'appellativo di decollata*).



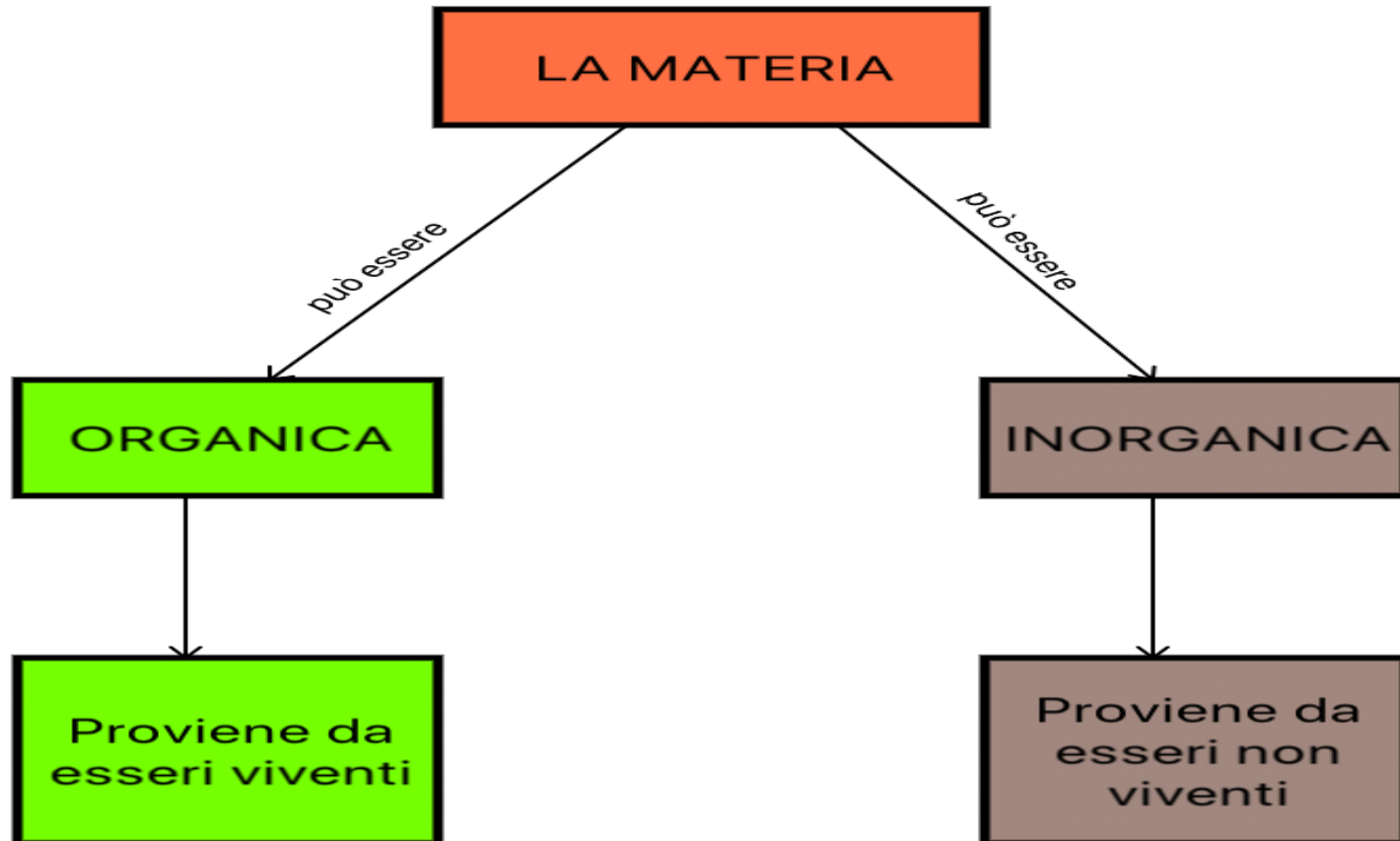
*La Rumina adulta si auto-decolla il guscio per diventare più agile nel predare.*



*Rumine intente ad aggredire e a divorare chioccioline.*

**Sostanze antiparassitarie biologiche.**

**Le sostanze antiparassitarie impiegabili in agricoltura biologica che agiscono sui funghi e sugli artropodi sono di natura inorganica e organica.**



**Le sostanze inorganiche sono: Rame, Cenere di legno, Polisolfuro di Calcio), Zolfo, Permanganato di potassio, Idrossido di Calcio, Bicarbonato di potassio, Bicarbonato di Sodio, ...**

**Le sostanze organiche: Aceto di vino e di frutta, Calciocianamide, Prodotti corroboranti (*potenziatori delle difese naturali delle piante o macerati naturali, infusi e decotti*), Propoli, ...**



**Sostanze inorganiche.**

**\*Rame.** Metallo pesante (*nel suolo non volatilizza né biodegrada*), quando supera valori di soglia può diventare tossico. La velenosità non dipende dalla quantità dello ione metallico ma dal tipo di terreno e dal tipo di pianta coltivata (*il Rame, legandosi con i composti organici presenti nel suolo, forma dei metallo-organici stabili che diventano meno tossici per gli organismi viventi*).



*Lo ione Rame interagisce con le argille e la sostanza organica presente nel terreno, forma dei composti insolubili e staziona nei primi decimetri di profondità.*

*A destra: Rame allo stato grezzo.*





*Il Rame (simbolo Cu) è il metallo che l'uomo usa da più di 8.700 anni per costruire armi e attrezzi di ogni tipo.*

*Gli archeologi hanno scoperto che le miniere di Re Salomone non erano aurifere ma ricche di Rame, metallo che millecinquecento anni prima di Cristo era più prezioso dell'oro, In lega con lo Stagno forma il bronzo, le armi del passato.*



## **Il Rame:**

- a. nella mitologia viene associato alla dea Venere, lucente, forte;**
- b. in Cina è simbolo della salute;**
- c. in Egitto allegoria di vita eterna;**
- d. in India da sempre si beve in bicchieri di tale metallo;**
- e. in Italia si attingeva l'acqua da bere con i ramaioli;**

- d. le condotte portano l'acqua potabile nelle case Usa e di molti europei;**
- e. è un antimicrobico, si auto sterilizza in superficie (*uccide il Coronavirus, l'influenza, l'adenovirus, i miceti, lo Staphylococco, l'Escherichia coli, ...*);**
- f. in natura si trova in forma già utilizzabile (*metallo nativo*) non cancerogeno e non mutabile;**

**g. una nuova molecola antitumorale di Rame è stata definita smart, agendo come un cavallo di Troia, veicola il metallo nella sede tumorale e genera un complesso numero di segnali che portano alla distruzione delle cellule tumorali.**

**Il ramaiolo dei nostri nonni.**





**L'Unione Europea impone vincoli tecnici, commerciali e il possesso del Patentino, perché è del parere che il Rame contenuto prodotti anticrittogamici, se non è consumato dalla vegetazione, accumulandosi nel terreno danneggia:**

- a. la fertilità del suolo;**
- b. la sopravvivenza degli insetti ausiliari e dei pesci.**



**Tutto vero, ma la Scienza che lavora per la salute dell'ambiente non è ancora riuscita a trovare un prodotto capace di sostituire l'efficacia antiparassitaria del Rame. Il metallo è pericoloso per gli insetti e i pesci ma lo è poco per l'organismo umano, perché dotato di meccanismi fisiologici (*omeostatici*) capaci di gestire l'assimilazione controllata attraverso la dieta.**




*Api, Bombi, Sirfidi e pesci sono sensibili al Rame!*



**Il Rame merita però molta attenzione per una serie di altri buoni motivi, è:**

- 1. fungicida** (*sostanza tradizionale più usata per combattere le malattie fungine e batteriche in agricoltura*);
- 2. concime** (*oligoelemento essenziale per la vita degli esseri viventi, i suoi ioni sono componenti di enzimi, proteine e quando scarseggia crea gravi disordini fisiologici ad animali e piante*);

# Elementi chimici essenziali per la nutrizione minerale degli organismi viventi.

<b>Macroelementi</b>	<b>Microelementi</b>
Azoto (N)	Ferro (Fe)
Fosforo (P)	Zinco (Zn)
Calcio (Ca)	Boro (B)
Zolfo (S)	Cloro (Cl)
Potassio (K)	Manganese (Mn)
Magnesio (Mg)	Rame (Cu) 
<b>Elementi forniti da acqua e aria:</b>	
Carbonio (C)	
Ossigeno (O)	
Idrogeno (H)	

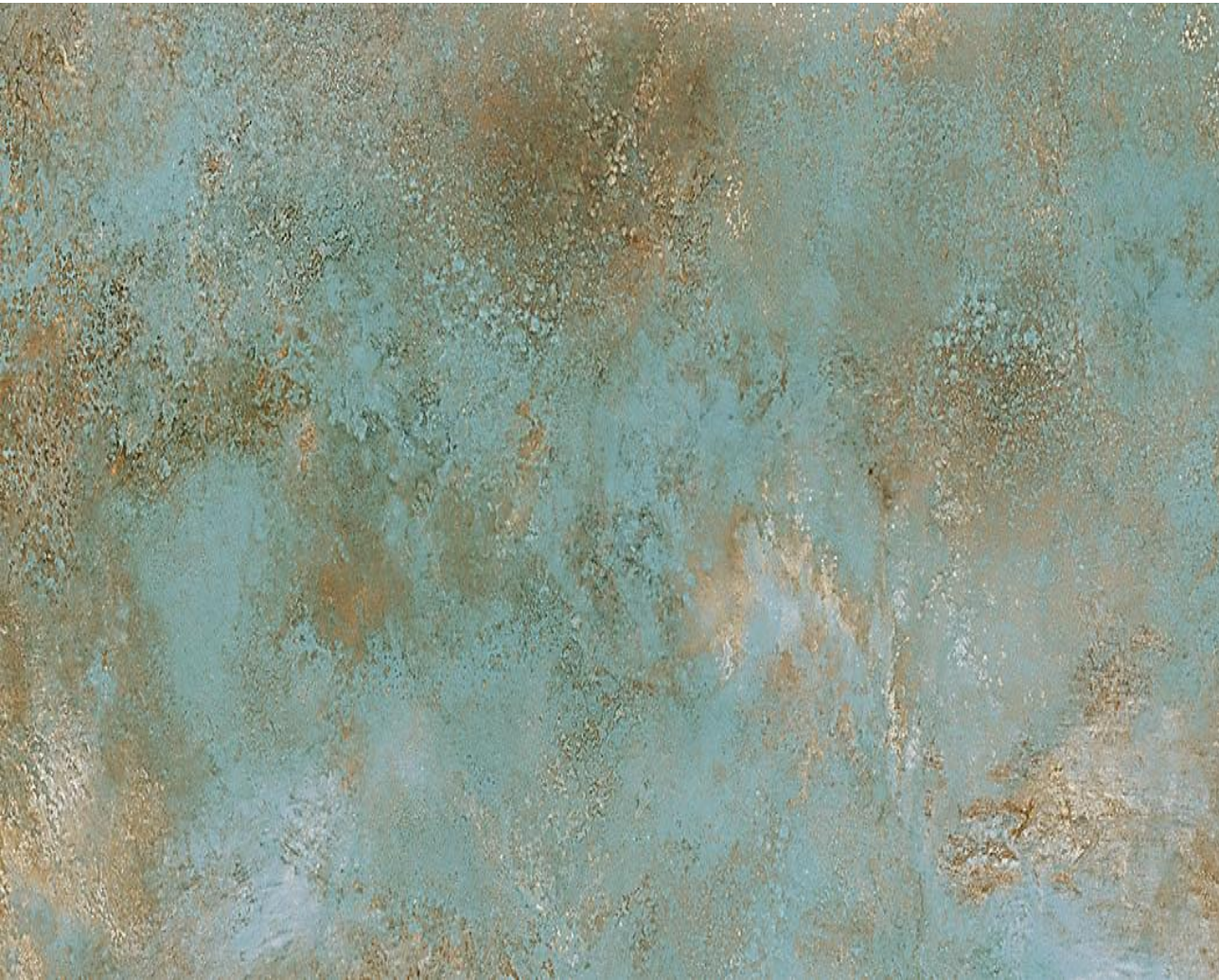
- 3. elemento essenziale nella respirazione e nella lignificazione delle piante (*da 50 g ettaro per le colture poco esigenti fino a 200 g ha per le colture ortofrutticole*);**
- 4. batteriostatico (*vedi Xylella e marciumi vari*);**
- 5. insettifugo (*dissuade e inganna la mosca olearia, della frutta, ...*);**

**6. antivirale** (*rilascia ioni che danneggiano la struttura e il patrimonio genetico del Covid19, in breve tempo lo disattiva e lo fa esplodere*).





**È dal lontano 1800 che i fungicidi e i batteriostatici tradizionali sono rappresentati dal verderame.**

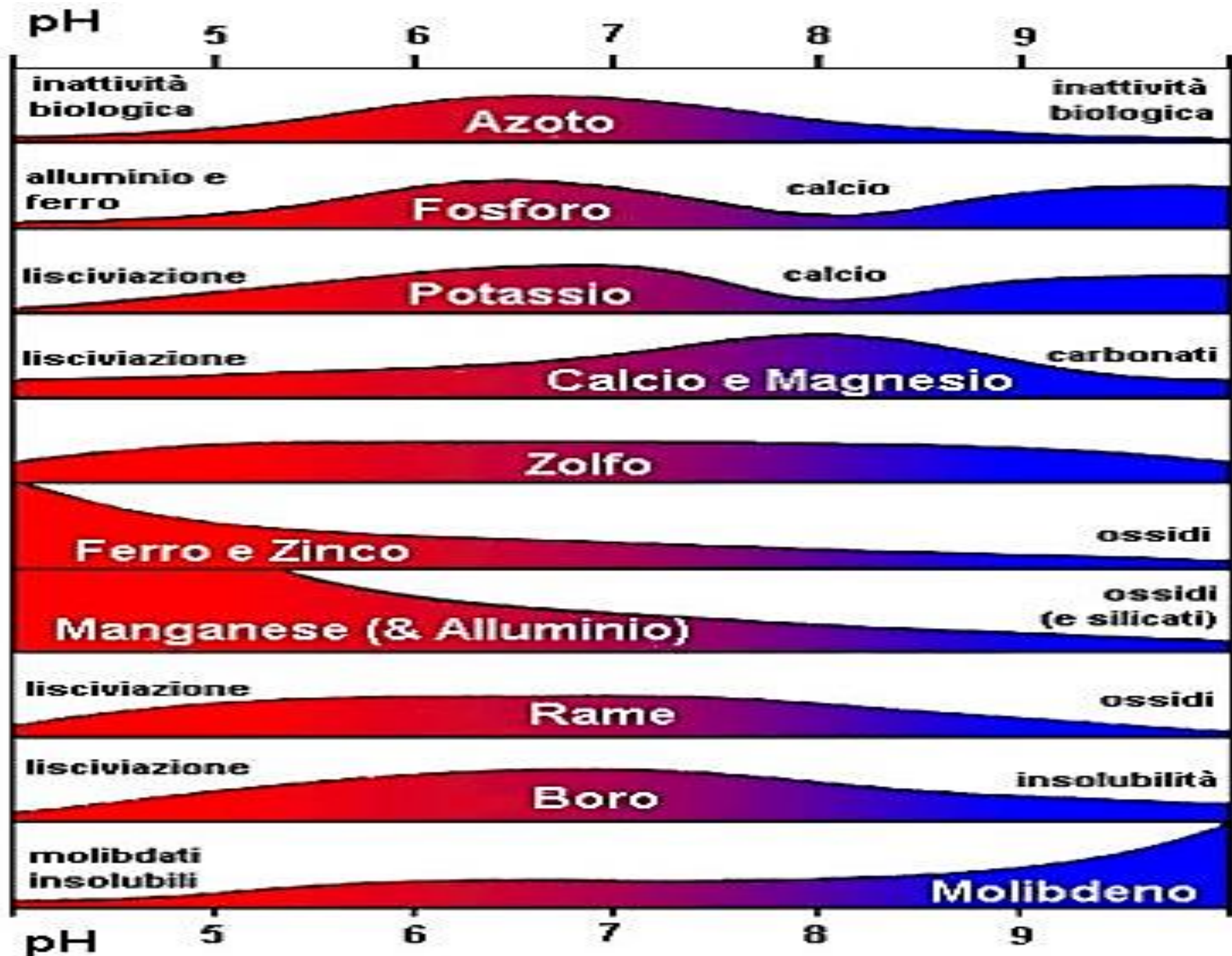


*Il verderame è la patina verde che si forma sulla superficie di oggetti di rame per un processo di corrosione ossidativa.*

**Nel terreno il Rame viene:**

- a. facilmente assorbito dalle piante quando il pH scende sotto 6,5;**
- b. sufficientemente assimilato fino a un pH 7,5;**
- c. non assimilato quando il pH supera 8,5.**

**La radice della pianta è l'organo che accumula il Rame e se manca è quella che più ne soffre.**





*In realtà le viti ultra centenarie non mostrano segni evidenti di intossicazione da Rame.*

**Poiché è ancora problematico immaginare una difesa anticrittogamica senza prodotti che hanno come principio attivo lo ione Rame, quando il pH del terreno scende troppo e la mobilità del metallo pesante si fa eccessiva per le piante, è sempre possibile intervenire e correggere l'acidità portandola su valori più alti, ad esempio, con la calcitazione.**



*Calcitazione meccanica di un terreno diventato troppo acido.*

**Oggi i presidi antiparassitari di sintesi chimica che sostituiscono il Rame sono generalmente più pericolosi e inquinanti. Negli ultimi anni l'impiego del Rame è già stato ridotto dell'80% e l'agricoltura si è imposta di:**

- a. recuperare il Rame finito fuori bersaglio;**
- b. non superare il contenuto massimo del 5% in qualsiasi fertilizzante; ...**

**L'attuale normativa UE per gli agrofarmaci in viticoltura fissa: 28 kg di Rame per Ha utilizzabile in sette anni. Poco rispetto al passato, ma al Rame le attuali conoscenze scientifiche non offrono alternative valide e più affidabili.**







**Fertilità del terreno:  
come effettuare una giusta concimazione**

**Quando si usano i sali di Rame come antiparassitari occorre adottare delle semplici precauzioni, ad esempio, irrorare le piante quando:**

- a. non ci sono api, bombi, sirfidi e farfalle che impollinano i fiori;**
- b. la vegetazione e l'atmosfera sono asciutte (*aria secca*);**
- c. nelle immediate vicinanze non ci sono vasche con pesci e anuri;**
- d. ...**



*Alcuni prodotti considerati biologici, se usati in modo improprio danneggiano gli insetti pronubi (api, bombi, farfalle, sirfidi, ...).*

**Alcune piante quando sono in vegetazione soffrono le alte dosi di Rame sulle foglie e sui rami:**

- a. le più sensibili sono il pesco, il pero e tra le ornamentali il cipresso;**
- b. mediamente sensibili sono i ciliegi e gli albicocchi;**
- c. il polline di tutte le piante è particolarmente vulnerabile (*mai irrorare Rame in fase di fioritura, danneggia fiori e gli insetti pronubi*).**



# IL SIRFIDE

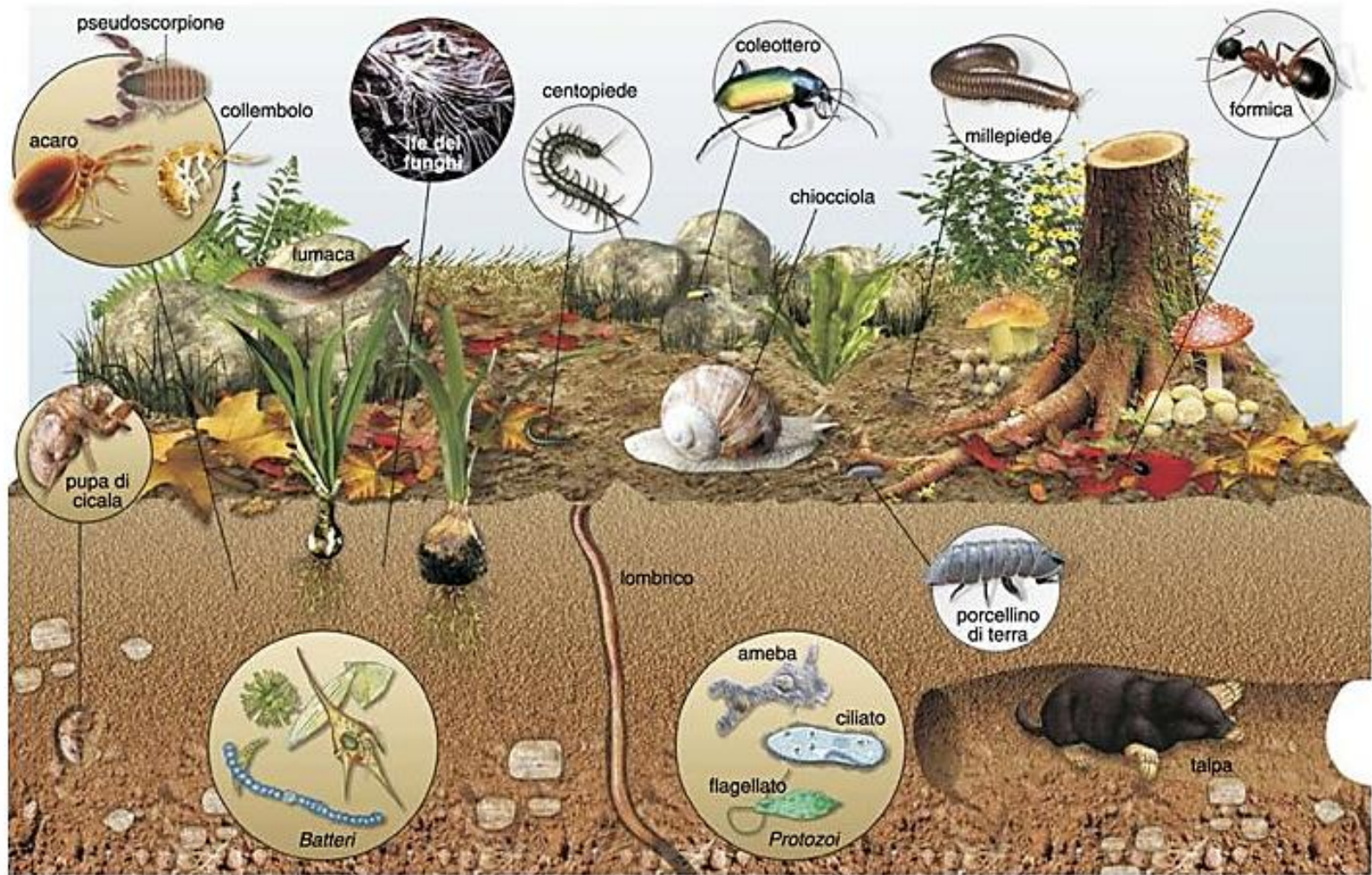


il mimo  
della  
**Vespa**

*Il Rame  
danneggia gli  
stami i pistilli  
e gli insetti  
impollinatori.*



Il suolo ospita numerosi **organismi viventi** che partecipano al **processo di decomposizione** della materia organica presente nell'humus fino alla sua trasformazione in sostanze inorganiche che vengono di nuovo restituite all'ambiente. Particolarmente importante è il ruolo svolto dai **batteri** e dai **funghi**.



*Purtroppo il Rame in eccesso è tossico anche per gli organismi utili del suolo (batteri simbiotici, alghe, funghi, ...).*

**La formulazione classica contadina delle Poltiglia Bordolese prevedeva l'impiego di:**

- 1. 100 litri di acqua;**
- 2. 1 kg di solfato di Rame in cristalli** (*ormai pressoché introvabile in commercio*);
- 3. 600 g. circa di calce** (*più si aumenta la quantità di calce, più neutralizza l'acidità e più si abbatte l'efficacia fungicida del solfato di Rame*).



*La calce aveva lo scopo di attenuare la causticità del solfato di Rame.*



*Causticità che racchiude il potere di contenere maggiormente la virulenza dei patogeni fungini e batterici.*







*Oggi non si prepara più la poltiglia bordolese partendo dal solfato di Rame in cristalli come un tempo.*

*PFnPE significa prodotto fitosanitario per prodotti edibili.*



*In commercio si trovano prodotti in polvere finemente micronizzati, altamente solubili e addizionati di adesivanti che riducono il dilavamento dalla pioggia.*

**L'industria chimica, per continuare a vendere ciò che ha accumulato in magazzino e accontentare l'UE, ha lanciato sul mercato prodotti con del Rame attenuato:**

- 1. solfato di rame tribasico;**
- 2. ossido rameoso;**
- 3. ottanoato di rame;**
- 4. ossicloruro tetraramico** (*meno fitotossico, che macchia meno le foglie ma in realtà anche meno efficace*);

- 5. idrossido di rame** (*svolge un'azione immediata e potente ma sulla foglia persiste meno della classica poltiglia bordolese*);
- 6. ossicloruro di rame** (*una via di mezzo tra i due precedenti formulati*);
- 7. gluconato di Rame** (*la percentuale massima di Rame è ridotta all'8%*).



**\*Zolfo o Solfo.** Storicamente è il più antico anticrittogamico conosciuto dall'uomo, il suo impiego risale a 1000 anni prima di Cristo. Ancora oggi viene regolarmente usato in frutticoltura e in viticoltura per combattere il "mal bianco" (*Oidio*) e la "muffa grigia dei frutti" (*Botritis cinerea*).



*Lo zolfo (S) allo stato puro cristallizza nel sistema cubico.*





*Oidio della rosa.*

*Botritis cinerea sulla fragola.*



# Lo Zolfo in agricoltura si usa in due modi:

- 1. secco** (*finemente micronizzato impolvera la vegetazione e diventa attivo a temperature di 18-20°C, sublimato [passato dallo stato solido a quello di vapore e poi ricondensato] diventa attivo già a 10-12°C*);
- 2. bagnabile** (*le molecole unite a colloidi rimangono uniformemente in sospensione nell'acqua d'irrorazione*).



*Lo zolfo in polvere (più grossolano del micronizzato) si usa in piena estate perché danneggia meno la vegetazione e gli insetti ausiliari.*





**Lo Zolfo è noto per almeno quattro prerogative:**

- 1. agisce contro i funghi (*penetra nei tessuti, sottrae acqua e scotta il micelio*);**
- 2. opera contro gli artropodi che attaccano le piante (*blocca il processo respiratorio di insetti e acari*);**
- 3. abbassa il pH del terreno (*idratandosi diventa acido solfidrico, acidifica*);**
- 4. favorisce l'assorbimento del Fosforo.**

A close-up photograph of a tomato plant. The leaves are heavily damaged, showing brown, necrotic spots and some are completely dried and curled. A single, bright red tomato is visible on the left side. The background is filled with more of the plant, showing a dense network of green stems and brown, mold-covered leaves. A small spider web is visible on the right side of the frame.

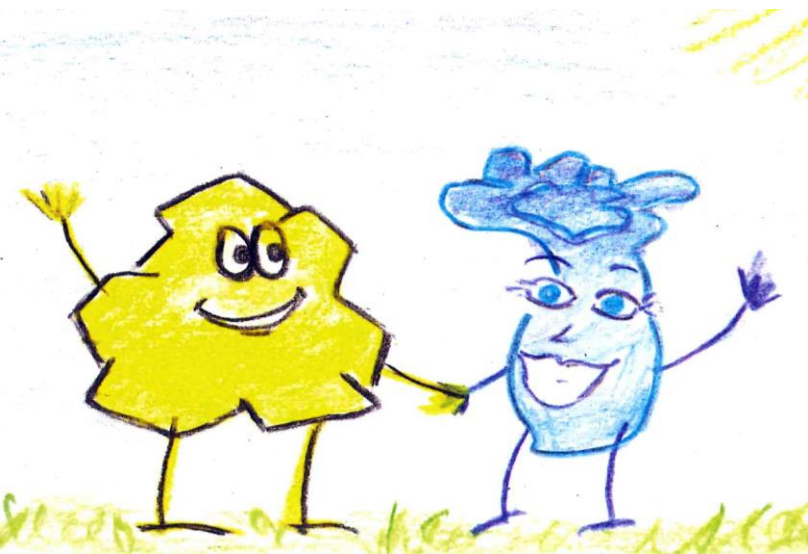
# **OIDIO E RAGNETTO NELL'ORTO**

**Lo Zolfo sparso sulle foglie che accennano ad ammalarsi vaporizza, penetra nelle cellule fungine, si idrata, muta in idrogeno solforato (*acido solfidrico [gas incolore]*) che rompe le membrane cellulari delle ife, provoca la fuoriuscita degli umori acquei e dissecca il micelio.**



*L'acido solfidrico si contraddistingue dal caratteristico odore di uova marce,*

**I vapori di Zolfo svolgono un'azione di grave disturbo anche contro i parassiti animali (*acari e insetti subiscono molestie che ostacolano le loro attività vitali*), ma l'effetto debilitante diminuisce con l'aumento dell'umidità relativa ambientale.**



*L'acqua abbassa la temperatura e abbatte la causticità dello Zolfo.*

**Gli zolfi bagnabili sono di due tipologie:**

- 1. micronizzati** (*ottenuti dopo avere macinato zolfi fino ad ottenere particelle molto piccole, nell'ordine dei micron*);
- 2. colloidali** (*particelle ancora più fini, con caratteristiche fisiche simili a quelle dei colloidi argillosi, hanno la prerogativa di rimanere in sospensione nell'acqua*).

*Gli zolfi bagnabili sono più incisivi perché la superficie di contatto tra il patogeno e il prodotto diventa molto alta.*





# ZOLFO

anticrittogamico - antioidico

**BIOLOGICO**



 **ecoiattros**

*Lo Zolfo è noto per le sue proprietà curative, per la polivalenza d'azione, per il suo ruolo fisiologico, per il ridotto impatto ambientale e il basso costo ma ha dei limiti.*

*La tossicità dello zolfo è alta per gli insetti impollinatori, i predatori e i parassitoidi).*

**Composizione:** ZOLFO VENTILATO Grado di purezza: 78 - 81 %, grado di finezza: 78 - 82 gradi Chancel.

**Destinazione d'uso:** Fungicida, acaricida, repellente.

**Caratteristiche ed impieghi efficaci:** Lo zolfo è efficace per trattamenti polverulenti, nella lotta preventiva e curativa degli oidi della vite, delle piante fruttifere, ornamentali, orticole e floreali, dove esercita un'azione disidratante sul micelio del fungo, portandolo alla morte. L'attività dello zolfo comincia da 10-12° C fino a 40° C. Per migliorare l'efficacia della miscela e ridurre la sua fitotossicità è bene effettuare i trattamenti al mattino presto o verso il tramonto. Inoltre lo zolfo svolge una azione acarofrenante e repellente verso numerosi fitofagi.

**Modalità d'uso:** Trattamenti preventivi: applicare gr 500 su 200 mq ogni 3 settimane.

Trattamenti curativi: gr 500 su 100 mq ad intervalli di 8 giorni. Polverizzare direttamente sulle colture.

**Precauzioni:** Sospendere i trattamenti almeno 5 giorni prima della raccolta.

Lo zolfo non deve essere usato a calce, mancozeb, maneb, clorfenamidina, olii bianchi e gialli. Dopo la fioritura lo zolfo non deve essere impiegato sulle seguenti varietà di **Mele** perchè dannoso: Jonathan, Golden delicious, Commercio, Stay man, Cohele brams, Roma beauty; **Pere:** Contessa di Parigi, Kaiser Alexander, Williams, Decana del Cornizio; **Vite:** Sangiovese.

**Peso netto gr 500**

Autorizzazione non richiesta ai sensi del D.P.R. 290 del 23/04/01, n. 290

Prodotto e confezionato da:

**AOB Italia - Via Campotino alto, 52 - COLLECORVINO (PE) Italia**

Distribuito da:

**Ecoiattros s.r.l.**

Largo Richini, 12 - 20122 MILANO Italia

e-mail: [biogarden@ecoiattros.it](mailto:biogarden@ecoiattros.it)

**SCHEDA DI PERICOLO:**

FACILMENTE INFIAMMABILE, NOCIVO PER INGESTIONE, IRRITANTE PER GLI OCCHI E LE VIE RESPIRATORIE, EVITARE IL CONTATTO CON GLI OCCHI E CON LA PELLE. IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI LAVARE IMMEDIATAMENTE ED ABBONDANTEMENTE CON ACQUA E CONSULTARE IL MEDICO. CONSERVARE LONTANO DALLA PORTATA DEI BAMBINI, CONSERVARE LONTANO DA ALIMENTI O MANGIMI E DA BEVANDE, NON SCARICARE NELLE FOGNATURE O NELL'AMBIENTE, SMALTIRE I RESIDUI IN UN PUNTO DI RACCOLTA RIFIUTI AUTORIZZATO, IN CASO DI INCENDIO NON RESPIRARE I FUMI.



NOCIVO



**Quando le temperature estive diventano elevate i meli (*Golden delicious, Imperatore, ...*), i peri (*Williams*), i peschi, i susini, quasi tutte le varietà di albicocco e alcune zucche diventano sensibili all'azione dello Zolfo.**





# Attenzione!

**In piena estate, quando la calura fuori norma, più è piccola la particella di zolfo, più eleva la sua causticità (*scotta la vegetazione tenera*).**



*In estate i trattamenti con zolfo, se necessari, è meglio eseguirli nelle ore più fresche della sera.*

**Nelle etichette dei vari formulati deve essere riportata la dichiarazione che lo Zolfo non contiene Selenio (*metallo prezioso, antiossidante, anti cancerogeno, capace di rimuovere i metalli tossici*), se presente in quantità superiori alle micro tracce, danneggia fegato e reni di chi lo manipola.**



**\*Zolfo ramato.** Il prodotto è molto valido perché assomma in sé le prerogative del Rame e dello Zolfo. Aumenta lo spettro d'azione antiparassitaria, non combatte solo l'oidio e la botritide (*muffa grigia della frutta*), agisce anche sulle malattie fungine che danneggiano le piante e che sono particolarmente sensibili all'azione dello ione Rame.

# ZORAM - L

RAME + ZOLFO + ZINCO



ZORAM-L concime a base di Rame, Zolfo con l'aggiunta di Zinco. L'apporto sinergico di questi 3 elementi migliora lo stato fisiologico e sanitario delle colture, aiutandole nelle fasi difficili.

## DOSI per via Fogliare:

Alberi / Siepi / Orticole (pomodoro, peperone, melanzana cavolo, fagiolo, pisello, zucchini, cetriolo, ecc.). Diluire 8 / 10 ml di prodotto per 1 litro di acqua. Applicare uniformemente nelle ore fresche.

**Agitare prima dell'uso**

**NON DISPERDE IL CONTENITORE NELL'AMBIENTE DOPO L'USO**

*Lo zolfo ramato è utile per contenere le principali malattie fungine che si diffondono negli orti di famiglia, sulle piante ornamentali e da frutto. Lo Zoram della Fitoken è il più completo, contiene anche Zinco.*

## ZORAM - L CONCIME CE

MISCELA DI MICROELEMENTI

Rame (Cu) Zinco (Zn) contenente Zolfo (S)

Rame (Cu) solubile in acqua ..... 7%

Zinco (Zn) solubile in acqua ..... 0,5%

Zolfo (S) solubile in acqua ..... 5 %

*USO CONSENTITO IN  
AGRICOLTURA BIOLOGICA*



**TENERE FUORI DALLA PORTATA DEI BAMBINI**

Non mangiare, né bere, durante l'uso. Provoca irritazione cutanea. Provoca irritazione oculare. Molto tossico per gli organismi acquatici.

**IN CASO DI INGESTIONE:** contattare un medico.

In caso di contatto con gli occhi sciacquare abbondantemente, se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.

**\*Zolfo proteinato.** È un formulato di Zolfo su supporto proteico che possiede buone prerogative, ad esempio:

- 1. un'azione antifungina efficace**  
*(analoga a quella dei polisolfuri di Calcio);*
- 2. la capacità di agire in tutte le stagioni**  
*(la componente proteica favorisce lo sviluppo vegetativo delle piante trattate e non ustiona i germogli e i frutti).*



# Attenzione!

**Il Proteinato di zolfo, utilizzabile in agricoltura biologica, non è compatibile con gli antiparassitari alcalini e con gli oli minerali!**



**\*Polisolfuro di calcio.** Si tratta di un vecchio prodotto che però merita ancora molta attenzione, racchiude almeno tre peculiarità:

- 1. contiene Zolfo e Calcio (*elementi vitali per le piante*);**
- 2. è biologico e autorizzato dall'UE;**
- 3. nei trattamenti invernali agisce efficacemente come fungicida e come insetticida-acaricida.**



# Polisolfuro di Calcio:

- E' dotato di proprietà insetticida e fungicida.
- Si degrada senza lasciare residui nell'ambiente.
- Agisce per **contatto**, avendo azione caustica a carico dello strato ceroso dell'epicuticola degli insetti.
- Rammollisce e scioglie parzialmente lo scudetto delle cocciniglie, rendendole più vulnerabili ai trattamenti successivi.
- Agisce per **asfissia** liberando zolfo allo stato gassoso che ha azione tossica per molti insetti e funghi.



**BEST  
PRICE!**



**Una volta irrorato sulle piante il Polisolfuro di Calcio subisce processi di degradazione elementari che non lasciano residui nell'ambiente.**

**Impiegato correttamente non nuoce all'uomo, agli animali e agli insetti utili. Al pari dello Zolfo diventa caustico solo in piena estate, quando le temperature si elevano oltre la media stagionale.**



**Lo Zolfo e l'Idrogeno solforato generati dal Polisolfuro di Calcio, appena giungono a contatto con gli insetti ibernanti compiono tre azioni determinanti:**

- 1. caustica** (*su uova e adulti*);
- 2. asfittica** (*occlude i canali tracheali*);
- 3. sterilizzante** (*le femmine degli artropodi svernanti raggiunte non ovidepongono più*).



*Il polisolfuro di Calcio agisce contro le crittogame (monilia, corineo, bolla, oidio e ticchiolatura), agli insetti e agli acari ibernanti intacca lo strato ceroso della cuticola (anche quella più resistente delle cocciniglie).*



**Il Polisolfuro di Calcio si impiega soprattutto d'inverno, quando:**

- 1. le piante sono spoglie (*senza foglie*);**
- 2. i giorni sono propizi (*senza vento, gelo o eccessivamente umidi*);**
- 3. occorre contenere il ragnetto rosso e giallo, le cocciniglie, altri artropodi ibernanti e le principali malattie fungine.**





# Attenzione!

**Contenendo Zolfo i polisolfuri non sono compatibili con gli oli. Per evitare fitotossicità, distanziare sempre di 15/20 giorni le applicazioni e lavare bene le pompe irroratrici dopo ogni uso.**

**POLISOLFURO  
di CALCIO**



**\*Bicarbonato di Potassio** (*Idro carbonato di K*). Si presenta come una polvere bianca che, sciolta in acqua è molto solubile. Irrorato sulla lamina delle foglie, rilascia un pH prossimo a 8,5, un'alta basicità che contrasta energicamente l'azione dei funghi patogeni che vivono esclusivamente in ambiente acido.

**L'elevata basicità del bicarbonato fa aumentare la pressione osmotica cellulare nelle ife fungine e le disidrata, invece lo ione  $K^+$  (*Potassio*) agisce da corroborante per le piante (*potenzia le loro difese naturali*).**





*Il bicarbonato di K è al 100% bio, si può usare senza alcuna restrizione.*



*Fisicamente il bicarbonato di Potassio è identico a quello di Sodio che si usa in cucina (posti uno accanto all'altro sono indistinguibili).*

*Il bicarbonato di Potassio cura le infezioni fungine quando sono agli esordi, gli organi riproduttivi non sono ancora maturi né profondamente insediati e diffusi nei tessuti delle foglie.*



*In commercio è disponibile, sia allo stato puro [99%] per uso enologico che titolato per l'agricoltura.*





*Il bicarbonato di Potassio agisce su Peronospora, Oidi, Botrite (muffa grigia delle colture), Ticchiolatura, Monilia o Moniliosi delle drupacee, Bolla del pesco, ma non più sugli stadi infettivi avanzati delle fotografie.*





*Oidio.*



*Botrite o muffa grigia.*







*M. laxa*



*M. fructicola*



*M. fructigena*

*Monilie o moniliosi.*





*Ticchiolatura.*



**Il bicarbonato di Potassio si dosa in base al formulato acquistato:**

- a. agricolo** (*la dose varia da un produttore ad un altro*);
- b. enologico** (*poiché puro, si consiglia 5 g ogni litro d'acqua [un cucchiaino da caffè colmo]*).



## **Il bicarbonato di Potassio va irrorato:**

- 1. quando le malattie fungine sono in fase infettiva, non in sporulazione;**
- 2. nelle ore serali (*prolunga l'azione sulla vegetazione*);**
- 3. mai con il sole diretto (*accentua troppo l'azione basica sul fogliame*);**
- 4. sempre dopo una pioggia;**
- 5. ripetutamente fino a guarigione avvenuta (*alla vegetazione coinvolta non procura danni degni di nota*).**



## LA BOLLA DEL PESCO

*A sinistra: Taphrina deformans o Exoascus deformans o Bolla del pesco in stadio avanzato.*

*In questo caso che fare? Con le cesoie occorre sopprimere tutti i germogli ammalati e immediatamente dopo irrorare il bicarbonato di K.*

*Gli antifungini occorre usarli sempre quando i micromiceti non hanno ancora raggiunto la fase di sporulazione.*



**\*Bicarbonato di Sodio** (*da cucina*).  
Anch'esso è fungicida ma con dei limiti,  
rilascia lo ione  $\text{Na}^-$  (*Sodio, al posto dello*  
*ione di Potassio* [ $\text{K}^+$ ]) che nel terreno  
indebolisce la struttura fisica (*defloccula*  
*i colloidi argillo-umosi*).



efficace  
contro  
**OIDIO**  
**MARCIUMI**  
**MUFFA GRIGIA**  
per  
piante  
ornamentali  
frutticoltura  
orticoltura



# BICARBONATO DI SODIO

anticrittogamico

**BIOLOGICO**

ecoiatros



*Il bicarbonato, un prodotto presente in tutte le cucine, gli adulti possono usarlo senza alcuna restrizione; il pericolo è reale solo per i bambini e gli sprovveduti.*

**COMPOSIZIONE:** BICARBONATO DI SODIO AL 99,5%

**CARATTERISTICHE:** Il sale dell'acido carbonico svolge un'ottima azione fungicida verso numerose crittogame. Particolarmente efficace in presenza di ambiente umido dove le colture manifestano alterazioni necrotiche dei tessuti a livello aereo, fusto, frutto e fiore.

Indicato su colture zolfo sensibili.

**IMPIEGHI EFFICACI:** Muffa grigia (*Botrytis cinerea*), Bolla (*Taphrina deformans*), Corineo (*Stigmina carpophilla*), Monilia (*Monilia laxa* e *fructigena*), Oidio (*Sphaerotheca pannosa*, *S. macularis*, *S. fuliginea*, *Oidium fragariae*, *Leveillula taurica*, *Erysiphe cichoracearum*).

In frutticoltura, viticoltura, orticoltura e colture ornamentali in genere.

**MODALITA' E DOSI DI IMPIEGO:** gr 500/700 per 100 litri di acqua a seconda del grado di attacco e del periodo d'impiego. In fase di dormienza vegetativa si impiegherà il dosaggio più alto.

**SOSPENDERE I TRATTAMENTI 3 GIORNI PRIMA DEL RACCOLTO**

Autorizzazione non richiesta ai sensi del D.P.R. del 23.04.01 n.290 art.38

**PESO NETTO gr 500**

Prodotto e confezionato da:

**AOB Italia - Via Campotino alto, 52 - COLLECORVINO (PE) Italia**

Distribuito da:

**Ecoiatros s.r.l. - Largo Richini, 12 - 20122 MILANO Italia**

e-mail: [info@biogarden.it](mailto:info@biogarden.it) [www.biogarden.it](http://www.biogarden.it)

**SCHEDA DI PERICOLO:** Irritante per gli occhi, le vie respiratorie, e la pelle. In caso di contatto con gli occhi lavarsi immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati. Conservare fuori della portata dei bambini. Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi e la faccia. Non scaricare nelle fognature e nell'ambiente. Smaltire i residui in un punto di raccolta rifiuti autorizzato.



IRRITANTE



8 032685 301327 >



*La dose d'impiego del bicarbonato di Sodio è una sola, 1 cucchiaino da caffè ogni litro d'acqua (la soluzione resa omogenea si irrorra anch'essa sulla vegetazione che sta per infettarsi).*







*Ripeto, quando la sporulazione fungina è già avvenuta e i tessuti delle foglie sono ormai profondamente compromessi, tanto i bicarbonati quanto i prodotti di sintesi, non hanno più la forza di contenere l'azione debilitante dei patogeni.*



# Attenzione!

**I bicarbonati non sono miscelabili con i sali di Rame, l'acidificazione della soluzione vanifica la loro azione anti fungicida.**

**Le piogge dilavano rapidamente i bicarbonati, per proteggere la vegetazione nuova che sboccia giorno dopo giorno, appena spiove occorre ripetere subito i trattamenti.**

**\*Olio bianco.** Prodotto derivato dalla distillazione frazionata del petrolio, è un insetticida-acaricida che agisce per contatto e asfissia (*soffoca le uova e le forme giovanili dei fitofagi*). È biologico solo se caratterizzato da un grado di insulfonabilità superiore al 90%. Variando le dosi è impiegabile in qualunque stagione dell'anno.

*La tollerabilità degli oli bianchi da parte delle piante, soprattutto quando sono in vegetazione, dipende dall'indice di insulfonabilità (in estate deve essere elevato, prossimo a 90-95%).*



**L'insulfonabilità degli oli bianchi si deve a un elevato processo di raffinazione che li rende più volatili (*stazionano meno sulla vegetazione*), meno fitotossici e più compatibili con l'agricoltura biologica. Contro gli insetti tenaci occorre però impiegargli in combinazione con prodotti che agiscono anche per ingestione (*non solo per contatto e asfissia*).**

## **Attenzione!**

**Gli oli bianchi sono miscibili con molti antiparassitari (*ne aumentano le proprietà bagnanti e ricoprenti*), ma non sono assolutamente abbinabili allo Zolfo e alle sostanze attive a base di Rame, formerebbero composti tossici per le piante e incrostazioni nelle pompe irroratrici.**

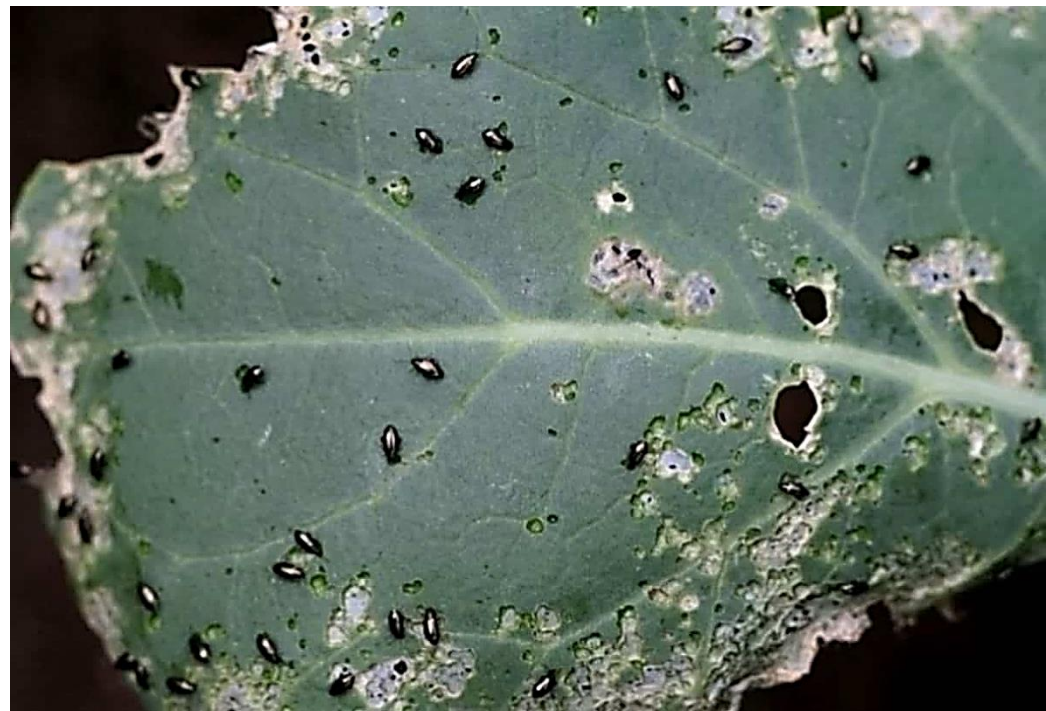
**\*Cenere di legno** (*rigorosamente privo di additivi chimici*). Spolverata in modo leggero sulle foglie dei cavoli impedisce l'azione trofica ai bruchi della cavolaia e delle altiche. Distribuita con parsimonia (*250/300 gr per mq*) ogni mese sul terreno di coltura fertilizza e, se rimane asciutta, ostacola efficacemente il transito alle chioccioline e alle limacce.



*Altica.*



*Cavolaia.*





**La combustione del legno volatilizza gli elementi biogeni della materia vivente (*Carbonio, Idrogeno, Ossigeno e Azoto*), così la cenere (*allo stato puro, senza inquinanti*), è un toccasana per l'orto, il giardino, le piante in genere; racchiude macro e micro elementi nutritivi minerali, quali, ad esempio, Fosforo, Zolfo, Potassio, Calcio, Rame, Zinco, Fluoro, Magnesio, Manganese, Boro, ...**



*La cenere di legno  
buono riporta il  
terreno di un orto su  
una carreggiata  
corretta.*

**Sostanze antiparassitarie organiche.**

# Organico indica un composto che contiene Carbonio, l'elemento alla base di tutte le forme di vita.

Il carbonio si può legare con molti altri elementi

## COMPOSTI ORGANICI

Legami tra uno o più atomi di carbonio e altri elementi



Elementi più frequenti:  
Idrogeno, Ossigeno e Azoto

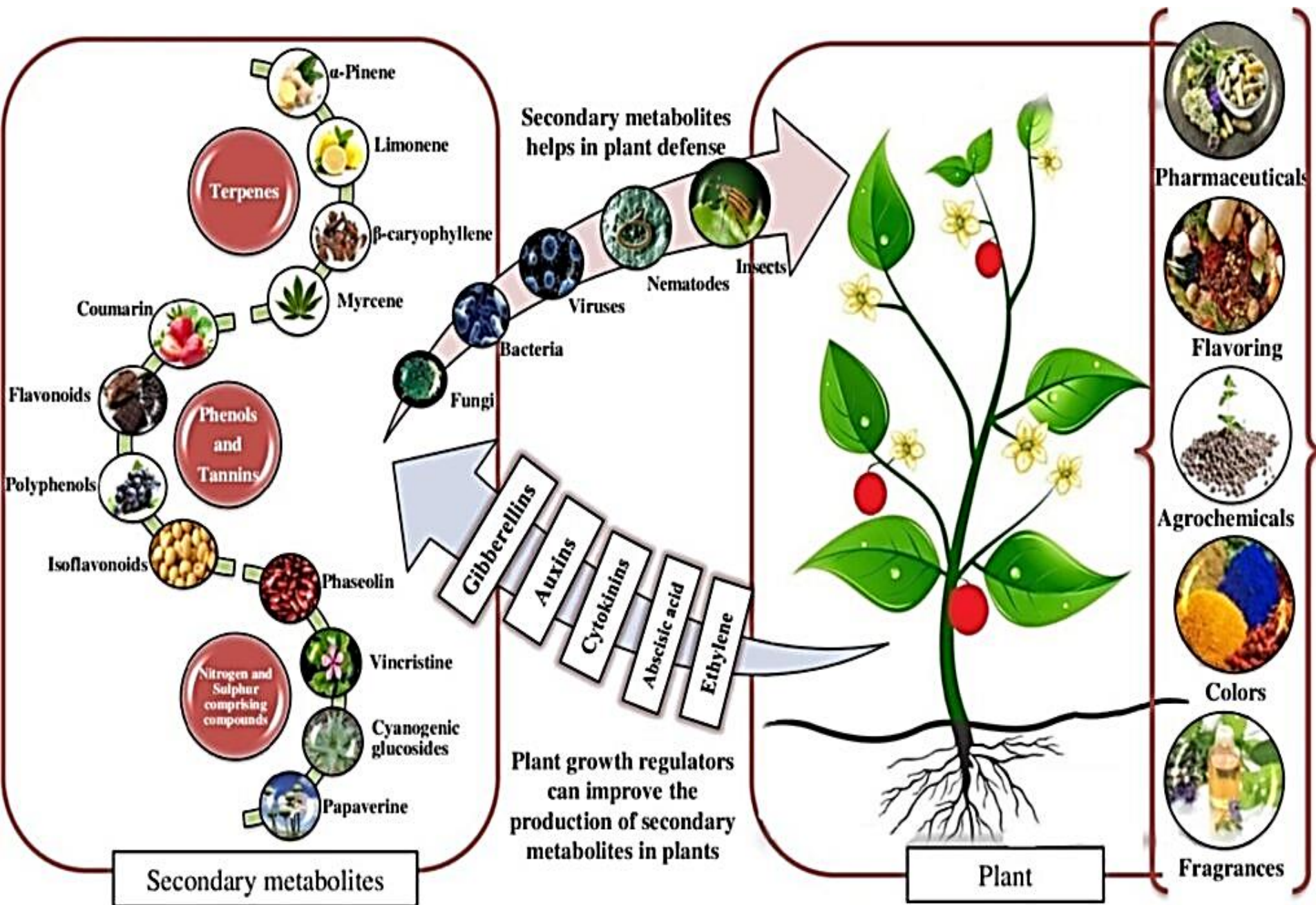
Pochi composti del carbonio non vengono detti "organici"



Carburi, Carbonati e Cianuri

Diverse caratteristiche chimiche e fisiche che dipendono dagli elementi presenti nelle molecole e dal modo in cui si legano

**Per aiutare le piante a difendersi dai loro nemici con prodotti biologici, varie sono le sostanze organiche biocide, allelopatiche, revulsive e bioattive, tipo macerati, estratti e infusi, che si possono ottenere dalla vegetazione spontanea; alcune le abbiamo già valutate illustrando i metaboliti secondari (*ricordarle ancora una volta non è scorretto*) ma varie sono nuove.**



**Ad esempio, con l'intento di cancellare definitivamente l'impiego degli erbicidi di sintesi, la ricerca propone l'acido Pelargonico (*estratto dai fiori dei gerani e da altre piante simili*), un prodotto naturale sicuro per l'ambiente, gli animali domestici e le api (*staziona poco nel terreno, biodegrada rapidamente e non lascia tracce nell'acqua circolante*).**



**Diserbare con  
Acido Pelargonico**

*L'acido Pelargonico,  
presente nel fiore del  
Geranio, svolge una  
potente azione erbicida a  
contatto con piante  
erbacee e con i muschi.*



**BASTA CON I VELENI CHIMICI**



**PRIMA**

**DOPO**



*L'acido pelargonico provoca la rottura della membrana cellulare dei tessuti delle malerbe e il conseguente rapido disseccamento fogliare; i risultati sono già visibili dopo 2-3 ore.*



**\*Aceto bianco di vino.** Seppure meno efficiente dell'aceto di pelargonio in giardino è utile per una lunga serie di impieghi, ad esempio:

- a. risana i vasi di terracotta usati** (*immergendoli in una soluzione di acqua e aceto al 25% aceto x 24 ore*);
- b. elimina le malerbe** (*spruzzato puro brucia anch'esso la vegetazione*);

- c. inzuppando i punti in cui transitano gli animali allontana roditori, talpe, gatti, ...;**
- d. allunga la conservabilità dei fiori recisi (*ogni litro d'acqua 2 cucchiaini di aceto e un cucchiaino di zucchero*);**
- e. acidifica il terreno delle calcifughe (*una tazzina di aceto bianco in 5 litri d'acqua per innaffiare rododendri, gardenie, azalee, ...*);**

- f. contrasta le formiche (*spruzzato puro e ripetutamente sui formicai agisce da repellente*);**
- g. mediante la solita bottiglia appesa con dentro acqua, aceto, zucchero e marmellata cattura i moscerini della frutta e le mosche in genere;**
- h. ...**

*Aumentando la dose di aceto nell'acqua di irrigazione si abbassa il pH di un terreno calcareo e si rende disponibile alle piante calcifughe il Ferro, elemento nutriente di importanza vitale.*



**\*Olio di Neem.** Si estrae pressando i frutti e i semi dell'*Azadirachta indica*, associato ad altri estratti naturali agisce efficacemente contro gli insetti che pungono e succhiano.



**Irrorare la vegetazione agitando continuamente lo spruzzatore con il seguente dosaggio:**

- 1. 2 litri di acqua;**
- 2. 1 cucchiaino da cucina di Olio di Neem;**
- 3. ½ cucchiaino di olio essenziale di lavanda;**
- 4. 1 cucchiaino di sapone potassico (*di Marsiglia*).**

**Lo scuotimento continuo del miscuglio in fase di trattamento emulsiona e mantiene in sospensione i vari tipi di oli vegetali. L'olio di Neem è translaminare (*entra nei tessuti della pianta*) e agisce direttamente sui fitofagi.**





**\*Quassina.** Principio attivo biologico datato, si estrae dal legno di due alberi di origine tropicale, il *Picrosma excelsa* e il *Picrosma quassoides*), agisce da insetticida contro afidi, cocciniglie, tentredini e tisanotteri. Usato con accortezza non disturba l'uomo, gli animali domestici e gli insetti ausiliari (*api, coccinelle, ...*).



*Picrosma excelsa* e sotto  
*Picrosma quassoides*





# QUASSIA AMARA

insetticida-aficida



**BIOLOGICO**



ecoiатros

*L'estratto di legno quassio addizionato al sapone di Marsiglia potenzia la sua efficacia insetticida.*

*La quassina viene usata anche per combattere la pediculosi (pidocchi).*

*Il prodotto ha un difetto, rende amari i frutti e inappetibili le foglie degli ortaggi quando sono prossimi alla raccolta.*



**\*Olio di Pino** (*distillato di aghi, rami e pigne di Pinus sylvestris*). Ottimo per contenere cocciniglie, larve di lepidotteri e tripidi (*può sostituire l'Olio bianco minerale*).

**Attenzione!**

**In dosi elevate e usato in modo improprio causa danni collaterali agli insetti ausiliari.**

**KIT LIMONE SANO**



**ANTI  
COCCINIGLIA**



**BORLANDA FOGLIARE**

**α-PINO**

Per piante da **ORTO**, da **FRUTTO**  
ed **ORNAMENTALI**

**BIOLOGICO**

 **ecoïatros**



CEROPLASTE

Stimola le difese naturali a  
tenere lontano le *cocciniglie*



COCCINIGLIA



**\*Piretro naturale.** Terpene insetticida metabolizzato dal *Chrysanthemum cinerarifolium*. Da non confondere con i Piretroidi di sintesi che esplicano la stessa azione di contatto (*penetrano le cere epi-cuticolari degli insetti*), ma tutti vietati in agricoltura biologica perché molto tossici per gli insetti ausiliari.



*Chrysanthemum  
cinerarifolium.*





*Compo BIO, Piretro Concentrato PFnPE insetticida Biologico per orto e Piante Fiorite è consentito in Agricoltura Biologica.*

# Piretro NATURALE

## INSETTICIDA A RAPIDA AZIONE ABBATTENTE E BREVE INTERVALLO DI CARENZA

**Composizione** – Piretrine naturali 2% (=20,5 g/L), Piperonil butossido 10% (=102 g/L) in emulsione concentrata.

**Caratteristiche** – Insetticida liquido ad ampio spettro d'azione. Agisce prevalentemente per contatto, con forte potere abbattente. Fotolabile, la sua azione insetticida è rapida ma di breve durata. Molto bassa la tossicità per l'uomo e gli animali a sangue caldo. Può essere utilizzato nell'agricoltura biologica e nei programmi di lotta integrata.

Il breve intervallo di carenza e le numerose colture autorizzate lo rendono l'insetticida ideale nelle applicazioni "tratta e raccogli".

**Parassiti combattuti** – Afidi, aleurodidi (adulti), altiche, anarsia, antonomo, bega del garofano, calandre, carpocapsa, cavolaie, cicaline, cidia, cimici, cocciniglie, coleotteri, criocera, dorifora, formica argentina, lepidotteri defogliatori, metcalfa, minatori fogliari (adulti), moscerini, mosche, nottue, piralide, psilla, pulce del tabacco, ricamatori, sciaridi (adulti), sigaraio, struggigrano, trentedini, tingidi, tignole, tortricidi, tripidi, vanessa del cardo.

**Colture autorizzate** – Agrumi, pomacee, drupacee, vite, olivo, nocciolo, fico, melograno, orticole (esclusi i funghi), fragola, patata, tabacco, floreali, ornamentali, forestali, vivai, parchi, viali e giardini pubblici. È inoltre autorizzato per la disinfestazione delle sementi e delle derrate immagazzinate (frutta fresca, pomodoro fresco, cereali e leguminose in granello).

**Dosi d'impiego** – 15/20 ml in 10 litri d'acqua. Utilizzare le dosi maggiori contro la metcalfa e la dorifora e, comunque, in caso di forte infestazione. Nella disinfestazione delle sementi intervenire alla dose di 15 ml per 10 Kg. di semente.

**Modalità d'impiego** – Diluire in acqua le dosi indicate e distribuire con spruzzatore, pompa a spalla o altro idoneo irroratore. Si raccomanda d'intervenire subito alla comparsa delle infestazioni e bagnare uniformemente la vegetazione, compresa la pagina inferiore delle foglie.

Il prodotto è sensibile alla luce e alle alte temperature: effettuare i trattamenti possibilmente la sera e comunque nelle ore più fresche. In caso di forte infestazione, ripetere l'applicazione dopo 2-3 giorni.

**Miscela con Olover (pag. 76)** – La miscela con l'olio minerale Olover (100 ml. per 10 litri d'acqua) migliora l'adesività e la durata della protezione.

**Periodo di carenza** – 2 giorni prima della raccolta o dell'immissione in commercio delle derrate.

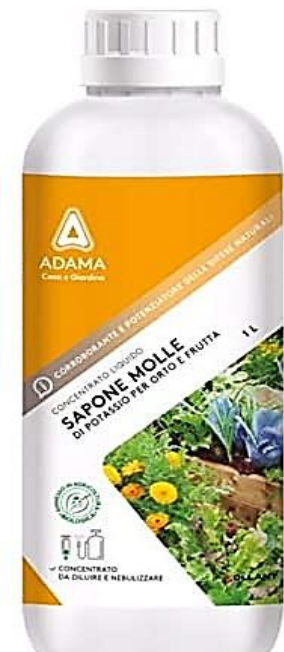


## **\*Sapone di Potassio o di Marsiglia.**

**Oltre a quanto già evidenziato precedentemente, si può aggiungere che:**

- a. aumenta la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi;**
- b. disgrega gli essudati organici come la melata e le fumaggini che imbrattano le foglie;**
- c. intacca (*scioglie*) le cere epi-cuticolari dei fitofagi ed espone il loro corpo all'azione diretta dei raggi UV;**

- d. entra nella trachea e impedisce la regolare respirazione del fitofago;
- e. con le sue caratteristiche adesivanti favorisce l'azione degli altri insetticidi;
- f. è biologico sotto ogni aspetto.



*Per la sua preparazione si usano solo oli vegetali (l'originale prevede olio di oliva).*

MIGLIORA  
le  
produzioni

RAFFORZA  
le difese  
naturali

INNOCUO  
per l'uomo  
e gli  
animali  
domestici



# α-SAPONE

**SAPONE VEGETALE PER PIANTE**

 **ecolatros**

**SPECIALE  
per**

Rafforzare  
le  
difese naturali  
da stress  
di attacchi  
fungini  
e  
insetti in  
genere  
In:

FRUTTICOLTURA,  
ORTICOLTURA e  
GIARDINAGGIO

## α-SAPONE

Sapone vegetale per piante

### COMPOSIZIONE

Acqua demineralizzata, olio vegetale di soia, olio vegetale di girasole, idrossido di potassio.

### MODALITÀ E DOSI D'IMPIEGO

Applicazioni fogliari: **Trattamento Invernale (igienizzante)** 3-4 cucchiaini per litro di acqua, dose max 20 gr per litro di acqua. **Trattamento primaverile-estivo:** 2 cucchiaini per litro di acqua dose massima 10 gr per litro di acqua. In caso di necessità ripetere dopo 1 settimana.

**PESO NETTO: 350 g**

Prodotto e confezionato da:

ANTIKA OFFICINA BOTANICA snc

Via Campatino Alto, 52 - COLLECORVINO/PE - ITALY

Per conto di:

ECOLIATROS SRL - Via Cappuccio, 18

20123 MILANO - ITALY - Tel+39.02 365 67 492

### CARATTERISTICHE

Prodotto ad azione lavante-igienizzante, innocuo per l'uomo e gli animali domestici, offre all'azione igienizzante, grazie alla presenza di potassio, migliora le resistenze naturali delle piante.

**AVVERTENZE** In caso di contatto con gli occhi lavarsi immediatamente con acqua. Conservare fuori della portata dei bambini. Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi e la faccia. Non disperdere il contenitore nell'ambiente.

**NON E' UN FERTILIZZANTE  
NON E' UN FITOFARMACO**

SERVIZIO CONSUMATORI

info@biogarden.it

www.biogarden.it



**\*Calciocianamide.** Concime organico concentrato, posto nel terreno agisce nel modo seguente:

- a. subito svolge azione caustica**  
*(sterilizza e brucia le infestanti);*
- b. con l'umidità muta in cianamide, urea e ammonio** *(resistenti al dilavamento e alla denitrificazione);*
- c. solo alla fine e in modo graduale diventa Azoto nitrico** *(la forma assimilabile dalle piante).*



*Chimicamente si ottiene in forni rotanti che mettono in contatto del carburo di Calcio finemente macinato con l'Azoto atmosferico. Il meccanismo cattura il prezioso gas atmosferico e lo fissa chimicamente al prodotto.*



### *Dosi d'impiego:*

*\*non meno di tre settimane prima della semina 8-10 kg ogni 100 mq di terreno rigorosamente privo di colture in atto;*

*\*su ogni strato di biomassa di cippato legnoso da compostare (favorisce la vita microbica) g 150-200.*

**La velocità di trasformazione della calciocianamide in Azoto assimilabile dipende dall'umidità e dal pH del terreno. Più il terreno è acido e più la trasformazione si velocizza, rallenta nei terreni tendenti al neutro e all'alcalino.**

*La calciocinamide è un concime forte, meglio non manipolarlo a mani nude e neanche porlo a contatto diretto con radici.*



# **La calciocianamide ha molti pregi:**

- 1. migliora la fertilità del terreno (*contiene il 20-21% di Azoto organico*);**
- 2. possiede un inibitore della nitrificazione (*la diciandamide*) che rallenta la trasformazione dall'Azoto ammoniacale in Azoto nitrico (*viene assorbito secondo il fabbisogno delle piante*);**



- 3. svolge un'azione disinfestante contro funghi, insetti e parassiti del terreno;**
- 4. devitalizza le giovani malerbe;**
- 5. contiene il 30% di Calcio (*migliora la struttura fisica del terreno e agisce da correttivo nei suoli decalcificati dalle piogge acide*);**
- 6. disturba le larve degli insetti che rodono le radici.**

*Popilia*



*Oziorrinco*



*Le larve di Popilia Oziorrinco e Maggiolino si nutrono di radici (fitofaghe).*

*Maggiolino*



*Cetonia*

*Le larve della Cetonia aurata sono invece utili, si cibano solo di materia organica morta (saprofaghe).*

*Popilia*



*Oziorrinco*



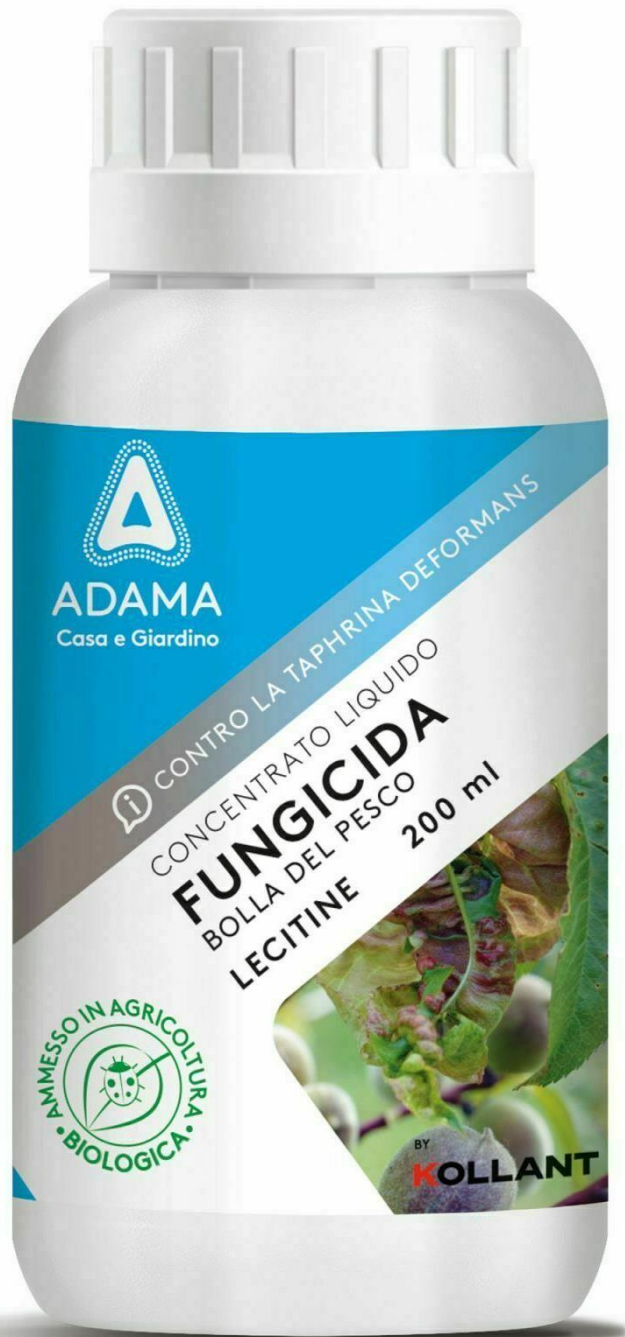
*Maggiolino*



*Cetonia*

**\*Lecitina di soia. Svolge una duplice azione corroborante:**

- 1. rilascia fosfolipidi (*sostanze che hanno un ruolo importante nella struttura e nel metabolismo delle cellule vegetali*);**
- 2. impedisce agli austori dei conidi fungini della Bolla del pesco, della Peronospora e dell'Alternaria, di penetrare la parete cellulare di peschi, meli, pomodori, ...**



*Le Lecitine si impiegano soprattutto per impedire alla *Taphrina deformans* (fungo difficile da debellare) di penetrare le cellule dei germogli apicali dei peschi.*



**\*Propoli.** Sostanze resinose protettive che le api raccolgono sulle gemme delle piante (*agiscono come blandi antifungini e antibiotici*), elaborano, arricchiscono di cera, di polline, di enzimi e poi impiegano per turare le fessure inutili, saldare i favi alle pareti degli alveari e per proteggersi da batteri e funghi.



**Macerati.**

**I macerati, gli infusi e i decotti di erbe costituiscono un vecchio tipo di soccorso biologico utilizzato per prevenire (*non per curare*). Quando un parassita è ben insediato difficilmente riescono a debellarlo. La loro funzione è quella di:**

- a. proteggere le piante coltivate da minacce fungine e batteriche;**
- b. stimolare le difese naturali;**



- c. agire da fagodeterrente nei confronti dei fitofagi;**
- d. svolgere effetto repellente;**
- e. funzionare da energetico (*corroborante*);**
- f. ...**

**Piante che curano  
le altre piante**



**\*Infuso di peperoncino piccante.**

**Ricco di capsaicina, un alcaloide che possiede un elevato potere deterrente contro afidi e lumache.**

**Come si prepara:**

- a) 2 g di polvere piccante di Caienna in 1 litro di acqua bollente,**
- b) appena fredda filtrare e distribuire direttamente sulle piante (*ogni 4/5 giorni con tempo asciutto e ogni 2 giorni se il tempo è piovoso*).**



**\*Macerato di aglio e peperoncino rosso. Contrasta batteri, afidi, acari, oidio, muffa grigia e ruggine.**

**Preparazione e impiego:**

- a. 10 litri d'acqua;**
- b. 100 g di spicchi d'aglio tritati;**
- c. 10 gr di peperoncino piccante;**
- d. 3 giorni di macero;**
- e. filtrare e distribuire puro direttamente sulle piante infestate.**



*I principi attivi dell'aglio (*Allium sativum*) sono tre:*

- 1. allitiammide,*
- 2. allicina,*
- 3. allina.*

*Il principio attivo del peperoncino è la capsaicina.*



**\*Macerato d'Assenzio (*Artemisia absinthium*). Agisce contro le formiche, la cavolaia e la ruggine.**

**Preparazione e impiego:**

- 1. 10 litri d'acqua;**
- 2. 1 kg di foglie e infiorescenze estive;**
- 3. 2 giorni di macero,**
- 4. filtrare,**
- 5. diluirne 1 litro di macerato in 3 di acqua pura e poi irrorare.**



*L'assenzio è un'asteracea diffusa in natura in tutta Europa ed utilizzata fin dall'antichità per le sue proprietà farmaceutiche e repellenti.*



*I principi attivi dell'assenzio sono due:*

- 1. tuione,*
- 2. absintina.*





*In commercio si trova già pronto all'uso ma costa, se la pianta è reperibile in natura conviene prepararlo in casa.*

**\*Macerato d'ortica (*Urtica dioica* e *Urtica urens*):**

- a. rende le piante resistenti alle malattie fungine (*ruggine, peronospora e oidio*);**
- b. limita l'azione di afidi e acari fitofagi;**
- c. apporta Azoto, oligoelementi e altri composti organici;**
- d. attiva le biomasse in compostaggio;**
- e. idrata le radici stressate delle piante da porre a dimora.**



*L'Urtica dioica è una pianta perenne che porta i fiori ben distinti, i femminili su un soggetto e i maschili su un altro.*







*Urtica urens*, annua o minore.  
A differenza della dioica, è  
pianta monoica, di dimensioni  
inferiori e persino più  
urticante.



**Da non confondere con la falsa ortica, il *Lamium album*, un'erbacea perenne dai fiori bianchi labiati che non appartiene alla famiglia delle Urticaceae ma a quella delle Lamiacee e che non possiede proprietà farmaceutiche.**



*Dalla fibra del Lamium i giapponesi estraggono la seta vegetale.*

## **Controindicazioni.**

**Il macerato di ortica è meglio non usarlo sui cavoli e sulle altre Brassicacee (*attirano la cavolaia*).**

## **Principi attivi.**

**Le foglie contengono acetilcolina, serotonina, istamina e acido formico, i fusti e le radici anche acido salicilico, carotene, vitamina C e sostanze minerali nutrienti come Azoto, Ferro e Magnesio.**

# Preparazione del macerato:

1. 10 lt d'acqua piovana o decantata;
2. 1 kg di foglie fresche oppure 300 g di secche;
3. risulterà pronto all'uso quando il liquido avrà cessato di schiumare (*dieci giorni in estate e quindici in primavera e in autunno inoltrato*).

**ORTICA**  
ottimo  
Concime e  
Rivitalizzante



Ricca di  
**FERRO** **MAGNESIO**  
**AZOTO**



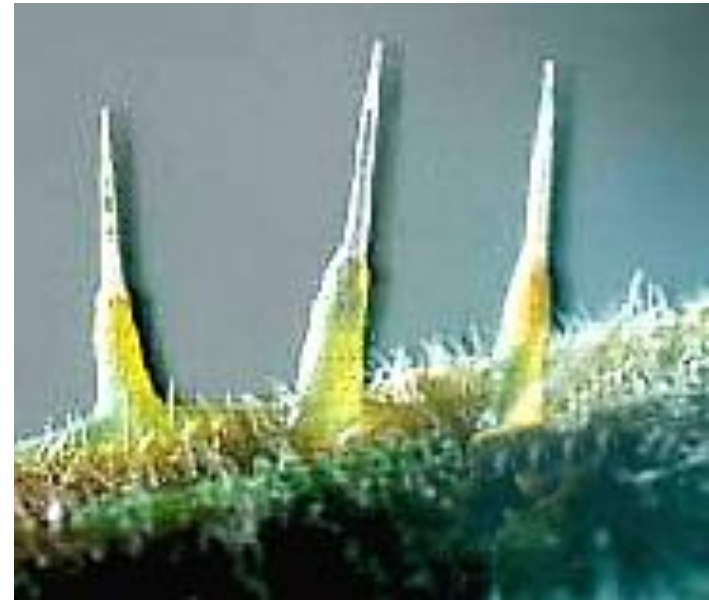




**Per accelerare l'azione fermentativa aerobica il macero va rimescolato ogni giorno.**

**Appena smette di schiumare è pronto per essere filtrato e impiegato, oppure conservato in un luogo ombroso, fresco e posto in un contenitore di vetro, chiuso con un coperchio ermetico (*anche perché puzza molto*).**

*L'acido formico delle ortiche è assai irritante per il maggior numero degli insetti.*



## **Modalità d'uso:**

- a. diluire il liquido filtrato nel rapporto 1 a 10 (*1 litro di macerato in 10 d'acqua*);**
- b. nebulizzare per tre giorni consecutivi le piante che tendono ad infestarsi di parassiti;**
- c. ripetere l'operazione a intervalli di dieci/quindici giorni.**

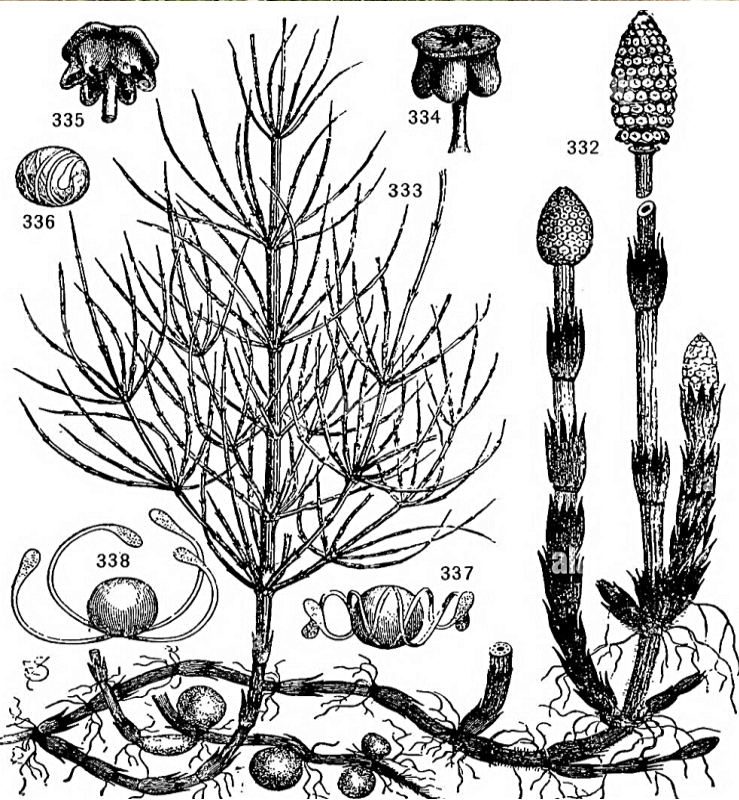
**Il macerato non ha controindicazioni!**

*In commercio si trova già pronto all'uso.*



**\*Macerato d'equiseto** (*Equisetum arvense*). È indicato nelle applicazioni fogliari. Ricco di principi attivi (*fenoli, saponine flavonoidi, ...*), rende le cellule vegetali più resistenti all'azione penetrante degli enzimi fungini di oidio, botrite, alternaria, septoria e ruggine.





## **Preparazione:**

- a) 1 Kg di pianta fresca in 10 lt d'acqua;**
- b) macerare;**
- c) diluire, 2 litri di macerato in 10 di acqua.**

**Unendo i macerati d'ortica, equisetto e aglio (*sono miscelabili*), si accentua la loro forza antifungina. Dosi:**

- a) 1 parte di macerato d'ortica;**
- b) 1 parte e  $\frac{1}{2}$  macerato d'equisetto;**
- c) 1 parte di macerato d'aglio.**





*Gli equiseti sono piante primitive (parenti stretti delle felci), non hanno organi sessuali distinti, si propagano e riproducono per mezzo di spore. Da noi, durante l'inverno, causa il freddo, disseccano completamente la parte aerea e rivegetano in primavera.*



**\*Macerato di felce aquilina o felce maschio.** Pianta erbacea perenne con rizoma sotterraneo. In primavera dalla radice si sviluppano fronde lunghe fino a m 1,20 che portano spore sulla pagina inferiore.



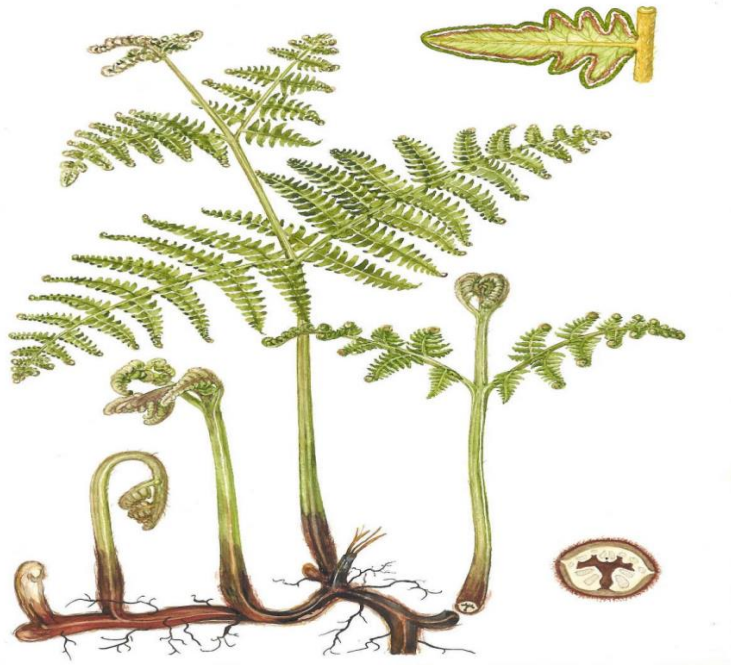
*La Pteridium aquilinum è comunissima nei boschi nostrani, contiene acido cianidrico e un enzima che distruggere la vitamina B1).*

# Preparazione e uso del macerato:

1. 1 Kg di foglie fresche o 100 g di foglie secche in 10 litri d'acqua;
2. dopo pochi giorni è pronto all'uso;
3. diluito e spruzzato direttamente sui parassiti è insetticida (*afidi*, *psille*, *cocciniglie*);
4. spruzzato puro agisce da fungicida.



**La felce aquilina trinciata e impiegata come pacciame emana un forte odore che allontana chioccioline e limacce poi, ricca com'è di Potassio, Fosforo, Azoto e Magnesio, biodegradando fertilizza il terreno.**



**\*Macerato di Pomodoro. Agisce contro afidi, cavolaia, nottue e dorifora.**

**Preparazione e uso:**

- 1. 1 kg di foglie (*ottime le femminelle o pianta intera*) in 10 l d'acqua;**
- 2. 3-5 giorni di macero;**
- 3. filtrato, diluito 1:10 con acqua e spruzzato agisce per contatto (*non disturba le coccinelle e le api*);**
- 4. ripetere l'operazione più volte ogni 3-4 giorni.**



*Il Solanum lycopersicum, famiglia delle Solanaceae, racchiude nelle foglie ottime proprietà repellenti e fago-deterrenti.*

**\*Macerato di Sambuco** (*Sambucus nigra o comune*). **Contrasta i bruchi delle nottue e della cavolaia.**

**Come si prepara:**

- 1. 3 kg di foglie mature e piccioli in litri 10 di acqua per una diecina di giorni;**
- 2. mescolare di tanto in tanto;**
- 3. filtrare;**
- 4. irrorare puro sui cavoli e sul terreno di coltura.**



*Il Sambucus nigra in fiore vicino all'orto attira molti insetti utili, allontana roditori e talpe.*





# L'Ebbio

*(Sambucus ebulus, S. herbacea e S. humile).*



## *Attenzione!*

*Le parti verdi di Sambucus ebulus sono velenose. La drupa nera è purgativa, da non confondere con quella del sambuco arboreo (Sambucus nigra) che si utilizza nella preparazione di liquori, marmellate e come colorante di vini o altri prodotti commestibili.*



*L'Ebbio è un piccolo arbusto, difficile da confondere con il sambuco vero, comune, la specie nigra.*



*Ripeto: Le infiorescenze e i frutti dell'ebbio contengono glucosidi che decomponendosi producono acido cianidrico.*



*Frutti di  
Sambucus  
nigra sono  
più grossi e  
polposi.*



*Frutti di Sambucus  
ebulus  
sono minuti,  
meno attraenti.*



**Concludendo**

**Oggi abbiamo ultimato il programma del 2022 che ha riguardato:**

- a. le malattie genetiche;**
- b. le malattie fisiologiche;**
- c. le malattie patologiche (*virus, batteri, funghi, ...*);**
- d. le affezioni causate dagli animali (*insetti, aracnidi, molluschi, ...*);**
- e. i metaboliti secondari delle piante utilizzati come mezzi di difesa;**

- f. la Biodiversità in agricoltura;**
- g. la Biotremologia o Vibrologia;**
- h. quali sono e come si riconoscono gli insetti ausiliari da rispettare;**
- i. gli estratti organici da impiegare in agricoltura biologica;**
- j. perché la chimica è ancora così in auge in tutto il mondo.**





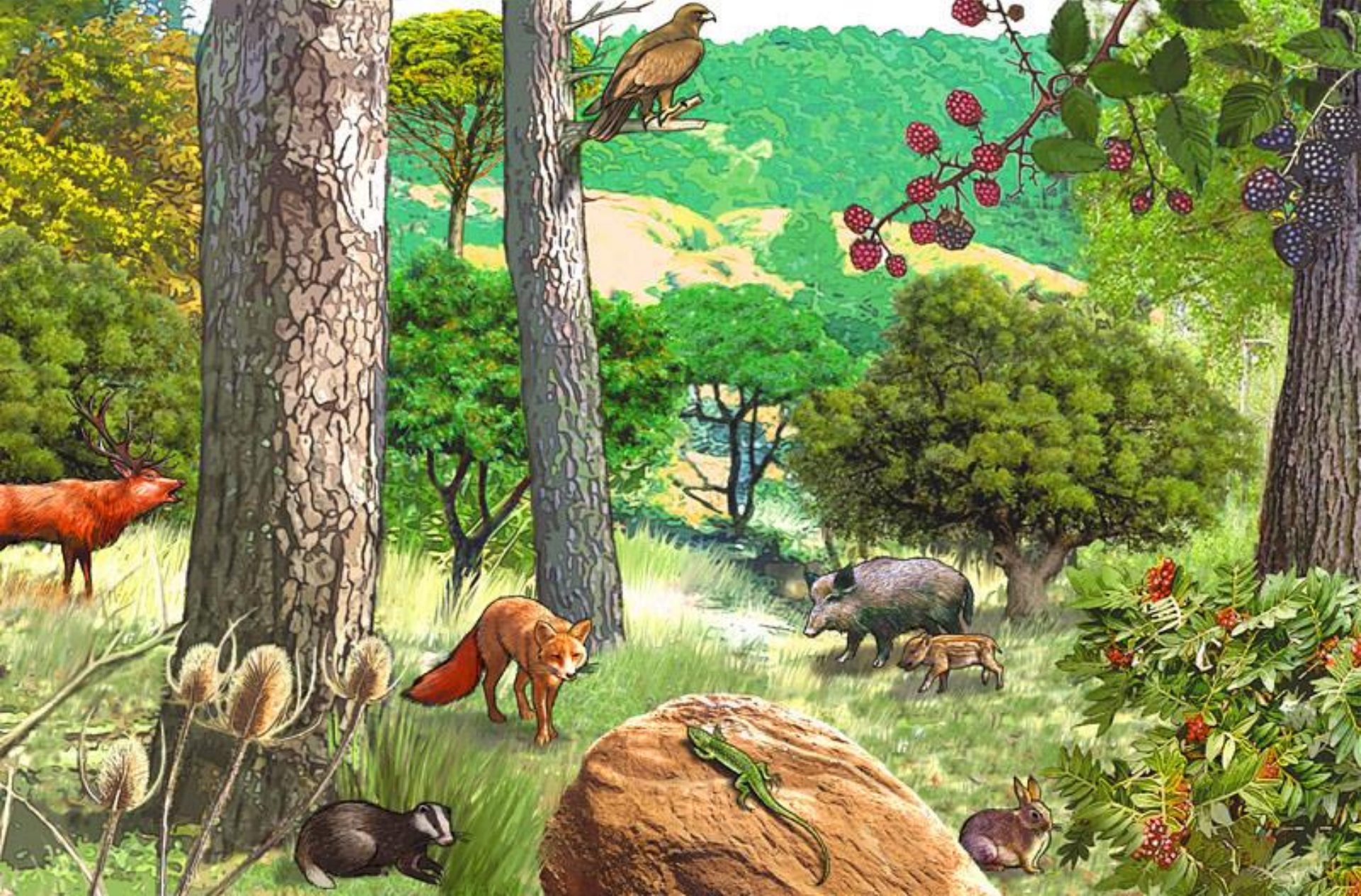
**Le malattie delle piante sono molte, di varia natura, non facili da diagnosticare e da contrastare con successo senza l'utilizzo della chimica. A parole siamo tutti portati a preservare sani gli habitat, ma il continuo incremento delle popolazioni e le politiche insensibili al problema demografico evidenziano che non siamo disposti a rinunciare ai benefici del progresso.**

# ANTROPOCENE

L'EPOCA UMANA

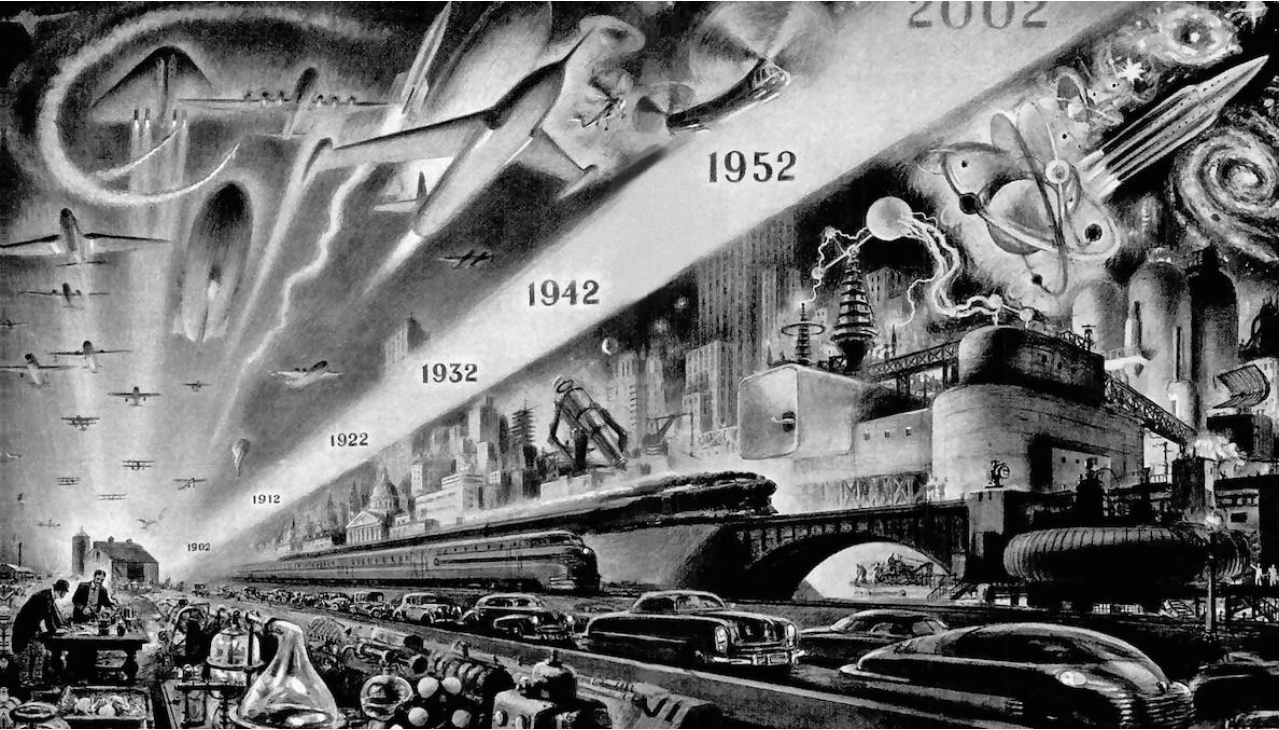


**In natura ogni organismo ha un antagonista con il compito di limitarne la proliferazione incontrollata così, i viventi (*biotici*) e i non viventi (*abiotici*), interagendo tra loro, prima o poi, se non sono disturbati da eventi catastrofici e dall'uomo, finiscono con il creare un equilibrio armonico, dinamico, autosufficiente, naturale e controllato che usiamo definire Ecosistema**



*L'uomo è però l'unico vivente che si batte il petto, dice mea culpa, ma poi scombussola tutto ciò che la natura faticosamente appronta.*

**L'uomo ha premura, vuole progredire in fretta, non sa pazientare, così crea squilibri che favoriscono la diffusione e la proliferazione di malattie, di parassiti senza antagonisti e di nuovi organismi (*il futuro dell'umanità*). Scordandosi che la natura non è disposta a perdere, che vince sempre (*lo attestano già 5 estinzioni di massa*), anziché porre rimedio ai propri errori, l'uomo ogni giorno ne combina di nuovi e di più allucinanti.**



*I trasporti sempre più veloci da un giorno all'altro diffondono malattie gravi e parassiti sovente senza antagonisti.*

*I veleni che l'uomo produce finiscono nelle acque dei fiumi e nei mari ove inquinano e uccidono.*



**Gli scambi commerciali globalizzati e i bassi controlli alle frontiere permettono ai fitoparassiti di espandersi da clandestini, le leggi e le disposizioni internazionali tentano di gestire al meglio le cose ma con scarsi risultati.**



**L'ultimo clandestino arrivato in Italia è la zanzara coreana, agisce anche d'inverno e veicola gravi patologie. Siamo serviti a dovere: di giorno abbiamo la tigre, all'imbrunire la nostrana e con il freddo la coreana.**



**LA ZANZARA COREANA  
NON CONOSCE STAGIONI:  
E' SEMPRE IN AGGUATO**

Oltre a diffondersi in breve tempo, l'insetto è capace di sopravvivere a temperature basse. Nello specifico le zanzare riescono a sopravvivere nel corso della stagione fredda...



**La natura è incline a progredire ma ha bisogno di tempi biblici, invece l'uomo tecnologico pretende tutto e subito, importa, acclimata, deforesta e soprattutto nel terzo mondo si riproduce senza ritegno.**



**I predatori e i parassitoidi, sia gli autoctoni che gli alloctoni preposti a moderare l'azione dei fitofagi, a causa di condizioni ambientali non sempre favorevoli si indeboliscono, scompaiono, obbligano ad applicare più volte il ripristino inoculativo, attività costose, realizzabili solo da Istituzioni comunali, regionali o statali (*sorde al problema o carenti di fondi finanziari*).**



**MUX20**

**CRYPTOPAK25**

**MUX100**

**CRYPTOPAK100**

**La lotta biologica ai fitoparassiti è da privilegiare ma, com'è facile intuire e a lungo evidenziato, garantisce solo un danno contenuto alle colture, anche perché la crescita delle popolazioni dei fitoparassiti è tale che il numero degli antagonisti naturali non è sufficiente per preservare integri i raccolti.**



*Quando i fitofagi sono numerosi, senza la chimica diventano invincibili.*

**I prodotti dell'agricoltura biologica non sono mai perfetti, completamente sani e abbondanti come quelli prodotti dall'agricoltura convenzionale. L'UE ne è consapevole così deroga, consente l'impiego di principi attivi chimici che biodegradano rapidamente (*concessione che confligge con la realtà, le uova dei fitofagi a volte si schiudono quando il principio attivo ha già perso la sua efficacia*).**

**Biodegradabile?**



*Attenzione:  
Le uova si schiudono quando  
le condizioni meteo sono  
favorevoli.*

**La chimica va abbandonata perché  
lede gli organismi ausiliari (*soprattutto i  
pronubi*), obbliga gli operatori ad  
aumentare le dosi dei fitofarmaci e dei  
concimi di sintesi, altera gli ecosistemi,  
offre prodotti con residui nocivi alla  
salute, ma ...**

**I ma sono ancora troppo numerosi.**



**Il futuro sarà:**

**CHIMICA**

**SCIENZE BIOLOGICHE**

**BIOTECNOLOGIE**

**L'Italia è lo Stato europeo con la più alta Biodiversità e con ampi territori che racchiudono nicchie ecologiche favorevoli al biologico, ma le grandi aziende agrarie, con il pretesto dei costi e che devono produrre alimenti per alleviare la fame nel mondo (*siamo oltre 8 miliardi di cui  $\frac{2}{3}$  privi di un tozzo di pane*), si ritengono ancora vincolate alla chimica, l'unica che garantisce il prodotto e il reddito.**



*Sì, una volta e mezzo più del sopportabile*





*La chimica non è da cancellare, è sufficiente non privilegiarla, se correttamente utilizzata permette di correggere gli eventuali errori colturali.*

**La lotta biologica ha dei limiti, non è alla portata di tutti, richiede competenze, preparazione tecnica, conoscenze relative:**

- a. alla biologia delle specie che si intende coltivare;**
- b. al clima dei vari contesti territoriali;**
- c. alle azioni potenzialmente devastanti dei patogeni (*virus, fitoplasmi, prioni, batteri e funghi*);**



- d. ai costi e ai benefici economici;**
- e. ai concimi (*gli organici sono più problematici da trasportare ma più facili da dosare*);**
- f. alla disponibilità di antiparassitari che controllano i parassiti più tenaci;**
- g. ai raccolti (*di maggiore pregio ma insufficienti per sfamare le sempre più ampie comunità umane*);**
- h. ...**

# FERTILIZZANTI



**Solo bio o anche chimici?**



**L'Agricoltura moderna che tutela la produttività, la salute degli uomini, degli ausiliari e dell'ambiente, oggi è la "Lotta Integrata di Precisione". Fa uso di prodotti chimici ma si prefigge di impiegali solo quando il raccolto è a rischio.**



# ***DIFESA INTEGRATA***



**Selezione varietà  
resistenti**

**Mezzi fisici**



**Mezzi  
agronomici**



**Mezzi biologici**



**Mezzi chimici**



**L'agricoltura integrata di precisione in Italia adotta la lotta biologica in pieno campo e prevede:**

- a. il controllo biologico dei fitofagi con azioni che preservano gli ausiliari;**
- b. l'inoculo di nuove colonie di predatori e parassitoidi autoctoni e alloctoni appena si rileva che per qualche ragione scarseggiano nei coltivi;**

# ALLEVARE

## COCCINELLE



LE BASI PER INIZIARE



- d. le lavorazioni del terreno che ostacolano in modo naturale lo sviluppo delle erbe infestanti (*presemine, ...*);**
- e. la tutela degli alberi spontanei che caratterizzano il paesaggio;**
- f. la salvaguardia dei funghi simbionti e dei batteri azoto-fissatori;**
- g. l'impiego di corroboranti naturali che limitano la proliferazione dei fitofagi;**

- h. il sovescio di leguminose, ...;**
- i. la rotazioni sistematica delle colture;**
- j. la creazione di ricoveri per gli ausiliari;**
- k. la realizzazione di riserve idriche (*stagni, rii, fossi, capezzagne, ...*);**
- l. l'inserimento di sensori nelle foglie delle piante coltivate che segnalano ai computer "abbiamo sete" (*aprite l'irrigazione*), "abbiamo fame" (*ci manca l'elemento x o y*), ...;**



*Sovescio,  
Biodiversità,  
irrigazione ...*

- m. l'utilizzo di mezzi meccanici auto comandati con i laser (*non costipano, smuovono poco il terreno, collocano i semi perfettamente distanziati sulla fila e tra le file, ...*);**
- n. l'impiego di droni dotati di sensori (*individuano sul nascere gli attacchi dei fitofagi e dei patogeni sulle coltivazioni in atto*);**



- o. l'uso di fertilizzanti chimici, ma solo per soccorrere piante in crisi alimentare;**
- p. l'utilizzo di satelliti e fotocamere ad alta precisione per eseguire rilievi vari;**
- q. l'adozione di trattamenti ad elevata selettività con l'impiego di droni (*impattano meno sulle colture*);**



**AGRICOLTURA DI PRECISIONE:**  
tecniche innovative per l'applicazione  
della **PRODUZIONE INTEGRATA** e del **P.A.N.**

## GLI EFFETTI DELLE INFESTANTI SULLE COLTURE AGRARIE

LE INFESTANTI POSSONO COMPORTARE IMPORTANTI PERDITE DI RESA (TOTALE E/O COMMERCIALIZZABILE). QUESTA RIDUZIONE PUÒ ESSERE DOVUTA SIA A UN EFFETTO DI COMPETIZIONE CHE ALLELOPATICO (FENOMENO DI INTERFERENZA)

### COMPETIZIONE

L'INTERAZIONE CHE SI SVILUPPA TRA INDIVIDUI CHE DIVIDONO UN AMBIENTE PER ASSUMERE UNA RISORSA A DISPONIBILITÀ LIMITATA



### ALLELOPATIA

RILASCIO DI COMPOSTI CHIMICI NELL'AMBIENTE CON EFFETTI POTENZIALMENTE TOSSICI PER ALTRE PIANTE



- r. l'impiego di prodotti selettivi che non incidono negativamente sull'ambiente e che aumentano la produttività;**
- s. l'impegno di produrre qualità (*prodotti che mantengano intatte le loro proprietà organolettiche e merceologiche dei prodotti finiti*);**



**t. l'utilizzo di fitofarmaci di sintesi  
totalmente biodegradabili che  
debellano i parassiti animali e fungini  
delle colture, controllano lo sviluppo  
delle infestanti, salvano i raccolti,  
salvaguardano la Biodiversità, ...**



**La lotta Integrata di Precisione è perciò un compromesso tra le esigenze distributive (*abbondanza e regolarità delle forniture*), commerciali (*facile reperibilità dei prodotti che rispondono alle esigenze dei consumatori*) e la tutela dell'ambiente, che non si diffonde ancora in modo capillare in Italia per due ragioni:**

- a. il costo elevato dei macchinari, ...;**
- b. l'avvio operativo di team complessi.**





**I fattori che spingono gli agricoltori ad investire nell'agricoltura 4.0 non sono:**

- a. il titolo di studio;**
- b. l'età;**
- c. l'esigenza di pianificare le colture;**
- d. le semine;**
- e. i raccolti;**
- f. la vendita dei prodotti; ...**

**È sicuramente il riuscire a vincere l'ancestrale diffidenza contadina e la disponibilità di capitali iniziali.**

**I costi introduttivi sono sicuramente alti ma poi, l'incremento per Ha della produttività, la migliore qualità dei prodotti, l'ambiente che torna generalmente più sano e idilliaco ripagano i sacrifici.**





**La maggior produzione, la filiera corta, i ricavi, l'ambiente più sano compensano la perdita di superficie coltivata che l'azienda ha dovuto destinare ai:**

- a. miglioramenti fondiari;**
- b. al ripristino della Biodiversità (*aree umide, boschetti, fossati, muriccioli, barriere frangivento, capezzagne, ...*);**
- c. ai supporti tecnici;**
- d. alle attrezzature moderne; ...**

**Tutto deve tornare ben proporzionato alla superficie delle aziende agrarie, solo un equilibrio perfetto cancella ciò che oggi è considerato negativo in agricoltura.**





**Le aziende agricole più vocate a praticare un'Agricoltura di precisione in Italia sono sicuramente le medio grandi, site in aree ricche d'acqua, con terreni sani e confinanti con altre aziende già introdotte nel sistema. I promotori sostengono che l'esperienza è da condividere perché permette di entrare in confidenza con la tecnologia e scoprire che è possibile migliorare e incentivare il lavoro in agricoltura.**





**Gli oneri per mappare i campi, consultare le immagini satellitari, registrare tutte le attività svolte in una azienda agraria sono alti. Occorrono informatici, analisti dei dati raccolti da remoto con i droni, la collaborazione di cartografi, di esperti di logistica, meteorologia, agronomia, coordinatori e amministratori delegati, ma ne vale l'impegno perché l'Italia non è l'ultima delle nazioni in Europa.**



SEED PLANT INFORMATION

pH Control 6.5

Temp. Control 28 C

LIGHT  
WATER

N P K<sup>+</sup>

Zn

Fe

Mn

NPK

Ca

B

Mg

**La difesa delle colture in piena terra dovrebbe basarsi solo:**

- a. sulla prevenzione;**
- b. su strategie di lotta naturali (*con sostanze ammesse dai regolamenti comunitari e nazionali*);**
- c. sull'impiego di antagonisti naturali dei fitoparassiti (*gli entomofagi e i parassitoidi oggi vengono prodotti in gran numero dalle biofabbriche altamente specializzate*); ...**

# INSETTI UTILI IN AGRICOLTURA

## Perchè utilizzarli?

- Sostenibilità e del rispetto per l'ambiente
- Combattono parassiti alloctoni si presentano in maniera tecnica e mirata
- Fedeli alleati degli agricoltori, ne esistono per ogni tipologia di parassita-target e per ogni realtà culturale
- I risultati sono tangibili e soddisfacenti nel giro di breve tempo
- Per produrre in maniera sempre più sostenibile, potendo vantare il ricercato marchio "residuo zero".

## PREDATORI

- Sono divisi nell'ordine dei Rincoti, Ditteri, Coleotteri e Neuroteri.
- Si nutrono direttamente di altri insetti.
- Mandibole forti e rivolte in avanti per afferrare e trattenere la preda



## PARASSITOIDI

- Si sviluppano nutrendosi di un individuo di un'altra specie
- L'azione è mortale negli stadi giovani
- Gli adulti invece svolgono la funzione riproduttiva



## IMPOLLINATORI

- Trasportano il polline da un fiore all'altro
- Hanno il corpo rivestito da setole e l'apparato
- Apparato boccale succhiante o lambente-succhiante.



**In Italia l'agricoltura deve essere rispettosa delle risorse naturali, capace di produrre per l'azienda agraria e un surplus per il mercato nazionale di uno Stato autonomo, che non dipende da altre nazioni produttrici di derrate alimentari a minor costo e con tanti interrogativi. L'Italia non deve neppure imitare l'Olanda la prima produttrice mondiale di piante coltivate in idrocoltura in serra.**



**Abituiamoci, in futuro gli ortaggi che  
acquisteremo non avranno più la  
genuinità e la fragranza dell'orto di  
famiglia, sapranno di serra  
automatizzata, energeticamente  
sostenibile, programmata  
industrialmente, ove le malattie fungine,  
batteriche e i parassiti animali saranno  
solo un sogno, perché gli ambienti  
saranno sempre sterili come una sala  
operatoria.**



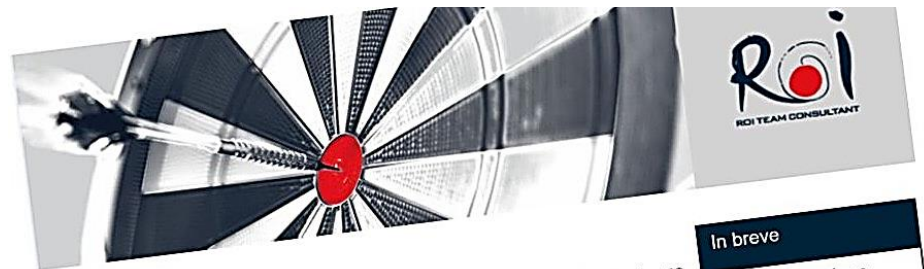
*L'Olanda, la prima nel mondo per le colture indoor.*





# L'Italia deve tornare a:

1. coltivare i molti terreni lasciati incolti perché poco produttivi;
2. sfruttare le proprie risorse energetiche con intelligenza;
3. non farsi più ricattare dai vicini;
4. investire in casa propria;
5. non buttare risorse al vento né in pattumiera; ...



## Il futuro dell'agricoltura

Ogni anno 1,3 miliardi di tonnellate di generi alimentari, pari a un terzo dell'intera produzione mondiale, vengono gettati via o vanno perduti lungo la catena di valore aggiunto.

### In breve

La trasformazione verso la digitalizzazione introduce nuove sfide nell'economia agraria.





*Una natura italiana bene equilibrata e tecnologicamente avanzata non è solo incantevole, è invidiata dal mondo intero.*



**L'agricoltura di precisione integrata italiana impiega ancora la chimica, ma con l'impegno morale di limitarsi ad usarla solo quando il danno paventato supera il costo dei trattamenti sanitari e il raccolto è a rischio. Solo così le aziende salvano se stesse e garantiscono cibo abbastanza sano per tutti, anche per le popolazioni più povere del pianeta.**



**P.S. Chi ha la capacità, la voglia e la pazienza di ricordare una minima parte di quanto descritto nei 4 PDF, di certo riuscirà a compilare correttamente l'intero questionario a quiz richiesto dalle rispettive Regioni di appartenenza per ottenere il certificato di abilitazione (*l'ormai famoso Patentino*) all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari professionali in commercio.**

# PATENTINO FITOFARMACI:

cos'è e

come ottenerlo

46  
JEANS N°3

Abilitazione all'utilizzo n.  
006/UDI/007181/2021

Data di scadenza 23/09/2026

ersa   
Agenzia regionale per lo sviluppo rurale

Servizio Ricerche e Difesa

UNITÀ OPERATIVA DI ASSISTENZA TECNICA

CERTIFICATO DI ABILITAZIONE ALL'ACQUISTO E  
ALL'UTILIZZO DEI PRODOTTI FITOSANITARI

  
REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA  
Pubblicato in data del 01/08/2024 n. 194 del 9