



Fondo europeo agricolo  
per lo sviluppo rurale:  
*l'Europa investe  
nelle zone rurali*

Unione Europea



*Associazione Scuola Progetto Futuro e Volontariato*

Corso di formazione  
Conseguimento del certificato di abilitazione all'acquisto e utilizzo dei prodotti  
fitosanitari 22/01/14 PAN - DGR 337/15 e s.m.i.)  
Codice Corso 94 CE

# DISPENSA



**Abiotiche o fisiopatie** cioè tutte quelle cause di natura non infettiva e non parassitaria che inducono un rapporto squilibrato tra la pianta e l'ambiente in cui vive causate da Fattori Ambientali, Squilibri Idrici, Sostanze Chimiche, Squilibri Nutrizionali, Condizioni non idonee nei locali di conservazione;

## **Avversità Biotiche parassitarie**

Sono quelle avversità dove si verifica il contatto diretto tra la pianta e l'agente dell'alterazione, abbiamo parassiti animali, vegetali e virus.

Tra i parassiti Animali abbiamo gli insetti, acari, nematodi, molluschi ed animali superiori.

Il termine insetto deriva dal latino insectum, che significa diviso in segmenti. Sono animali che presentano scheletro esterno ed hanno il corpo distinto in capo, torace e addome. Il capo è dotato di due occhi, due antenne e un apparato boccale che varia da specie a specie. Il torace è formato da tre segmenti sui quali si innestano tre paia di zampe e a volte una o due paia di ali. Presentano un accrescimento discontinuo attraverso stadi successivi fino al raggiungimento dello stato finale di adulto. Gli stadi giovanili, infine, possono essere simili agli adulti (cavallette) o avere aspetto completamente diverso (larve da giovani, farfalle o mosche da adulti).

Gli insetti possono attaccare tutte le parti della pianta e, in relazione al tipo di apparato boccale, possono provocare lacerazioni, erosioni, ingiallimenti, suberificazioni, macchie, infatti:

quelli con apparato boccale pungente-succhiante sottraggono linfa e provocano decolorazioni, accartocciamenti e suberificazioni alle parti di pianta attaccate (tripidi, cocciniglie) e possono trasmettere malattie virali (afidi, mosca bianca).

**Particolare attacco di Afide nero**



**Particolare attacco di cocciniglia  
cotonosa**



# Bactrocera Dorsalis

Specie polifaga altamente invasiva di origine asiatica. È stata evidenziata la presenza di alcuni adulti nelle provincie di Salerno e Napoli.

Bactrocera Dorsalis è un insetto altamente polifago, compie circa 10 generazioni all'anno. I danni causati sui frutti (simili alla Ceratitis Capitata) sono provocati dalle larve, a seguito dell'ovideposizione effettuata dall'adulto. La larva matura abbandona il frutto e va ad impuparsi nel terreno.

Attacca drupacee, pomacee, agrumi vite ed ortive.

Le trappole per il monitoraggio hanno un attrattivo a base di *metileugenolo*





## *Avversità Biotiche non parassitarie*

Sono quelle avversità in cui non avviene il contatto diretto tra la pianta e l'agente dell'alterazione, i principali agenti, in questo caso sono le erbe infestanti che entrano in competizione con le piante coltivate sottraendo loro nutrimenti ed alcune volte anche luce.



Quelli con apparato boccale masticatore (nottue, oziorrinco) agiscono asportando parti di foglie, frutti, radici

### Attacco di oziorrinco Adulto



### Fasi di crescita dell'oziorrinco



Altri insetti (nottue, mosche della frutta e dell'olivo) sono dannosi solo allo stadio larvale,

**Adulto mosca della frutta *Ceratitis Capitata***



**Larve di *Ceratitis Capitata***





**quindi è sempre  
utile conoscere la  
biologia sia degli  
insetti dannosi sia dei  
loro eventuali  
antagonisti per  
approntare le più  
idonee metodologie di  
controllo.**



# Gli Acari

Gli acari sono animali dotati di 4 paia di zampe. Hanno un apparato boccale provvisto di una vera e propria "pinza" (cheliceri), modificato nelle specie fitofaghe in uno stiletto (tubi-cino con all'interno un piccolo canale per il passaggio dei liquidi nutritivi). Sono chiamati comunemente ragnetti e provocano, nella maggior parte dei casi, decolorazioni, imbrunimenti e argentature sui frutti e sulle foglie (ragno rosso, acaro dell'argentatura). Alcune specie di acari sono responsabili della formazione di bollosità sulle foglie, dette galle (eriofide della vite). Come per gli insetti, sulle colture agrarie vivono anche acari utili che riducono la presenza di quelli dannosi. Alcuni prodotti fitosanitari possono provocare lo sterminio degli acari utili, favorendo lo sviluppo di quelli dannosi, più resistenti ai principi attivi utilizzati.



# Nematodi

I nematodi sono organismi vermiformi di piccolissime dimensioni, difficilmente visibili ad occhio nudo, dal corpo cilindrico fusiforme e filamentoso. Non posseggono gli apparati respiratorio e circolatorio. Vivono prevalentemente nel terreno e attaccano le radici provocando la comparsa di galle e malformazioni, mentre sulla parte aerea si evidenzia uno stato di sofferenza generalizzata; la non specificità dei sintomi sulla pianta rende difficile la diagnosi dell'infestazione da nematodi, che può essere accertata solo facendo ricorso a specifiche analisi di laboratorio. Anche i nematodi, come certi insetti, possono trasmettere malattie virali alle piante.



# Molluschi

Comprendono le chioccioline, provviste di una conchiglia esterna al corpo, e le limacce, prive di conchiglia. Sono provvisti di apparato boccale masticatore e si nutrono di teneri germogli e di foglie.

Vivono in ambienti molto umidi ed esercitano la loro attività soprattutto nelle ore notturne e dopo abbondanti piogge.



## **Animali superiori**

Uccelli e piccoli roditori possono provocare danni abbastanza vistosi alle colture agrarie. I primi si nutrono di frutti, semi e piantine appena germogliate, mentre arvicole e topi, la cui presenza è segnalata dai fori di entrata delle gallerie scavate nel terreno, rodono bulbi, tuberi e radici o la parte più bassa del tronco degli alberi.



# Funghi o crittogame

I funghi (crittogame o muffe) sono microrganismi microscopici, privi di mobilità, in grado di riprodursi sia per via sessuata che asessuata.

Penetrano nei tessuti vegetali mediante filamenti detti ife.

Sono dotati di organi di riproduzione, le spore e i conidi, che facilmente si disperdono nell'ambiente causando infezioni alle piante.

Vivono a spese dei tessuti vegetali, localizzandosi sia sulla parte aerea che sulle radici.

Sugli organi colpiti provocano la comparsa di macchie ed imbrunimenti con conseguente avvizzimento, marcescenza e deperimento generale della pianta. Esempi di funghi parassiti delle piante agrarie sono la Bolla del pesco, l'oidio, l'occhio di pavone, peronospora della vite.



# Batteri

Sono organismi microscopici unicellulari, dal diametro di qualche micron (millesimo di millimetro) non visibili ad occhio nudo.

In condizioni idonee possono riprodursi ogni 20 minuti; possono resistere a condizioni ambientali estreme laddove ogni forma di vita è preclusa.

Nelle piante provocano marciumi, disseccamenti, necrosi, tumori, ostruzioni ai vasi e seccumi. Esempio molto diffuso di batteriosi è la rogna dell'olivo (*Pseudo-monas syringae*).



# Fitoplasmi

Anche questi sono microrganismi unicellulari non visibili ad occhio nudo.

Vengono trasmessi generalmente dagli insetti e determinano, nella pianta, nanismo e deformazioni.

Un esempio tipico è quello del giallume del pesco, flavescenza dorata della vite e moria del pero.





# Virus

Sono agenti microscopici incapaci di muoversi autonomamente che si riproducono soltanto all'interno delle cellule viventi.

Penetrano nei tessuti delle piante attraverso le ferite causate dalle potature, dalle punture di insetti o nematodi vettori, o per contatto tra tessuti sani e tessuti malati o con attrezzi infetti.

Nelle piante causano ingiallimenti, maculature anulari, mosaicature, accartocciamenti fogliari, malformazioni dei tessuti, nanismo. Tra le virosi si ricordano la tristezza degli agrumi, Sharka sul pesco.



L'uso inappropriato dei prodotti fitosanitari ad ampio spettro ha causato l'eliminazione di organismi utili, con la comparsa di patologie finora contenute, e l'insorgenza di fenomeni di resistenza degli organismi dannosi alle sostanze attive, in alcuni casi hanno indotto gli agricoltori ad aumentare il numero dei trattamenti o anche le dosi dei prodotti utilizzati, con il conseguente aumento, sia dei costi della difesa fitosanitaria, sia delle problematiche di natura ambientale e sanitaria.



# Le tecniche di difesa fitosanitaria in utilizzo tra gli anni 60 e 80 erano:

- **lotta a calendario.** Questo sistema di difesa, diffusosi negli anni '60, si basava sull'esecuzione di trattamenti preventivi ripetuti a intervalli di tempo determinati, esclusivamente in funzione delle fasi fenologiche delle colture (risveglio vegetativo, fioritura, presenza di frutti) e senza tenere conto dell'effettiva presenza di parassiti o del rischio reale di sviluppo delle malattie. Questa metodologia presenta numerosi svantaggi ed è poco compatibile con la salvaguardia dell'ambiente.
- **Lotta guidata** Successivamente, al fine di razionalizzare l'uso delle sostanze chimiche nella difesa delle colture, è stato introdotto il concetto di “soglia di intervento” o “soglia economica”, secondo il quale il trattamento va eseguito solo quando le avversità raggiungono una pericolosità tale che le eventuali perdite da esse determinate equivalgono il costo da sostenere per un eventuale trattamento. Tale procedura costituisce il fulcro, ottenendo i seguenti vantaggi: *risparmio economico; maggiore salvaguardia dell'ambiente; migliore qualità dei prodotti; minore esposizione dell'agricoltore alle sostanze tossiche.*

Oggi si vanno affermando metodologie più rispettose dei delicati equilibri dell'ecosistema agrario, allo scopo di ridurre gli inconvenienti e rendere economicamente sostenibile l'applicazione della difesa delle piante. Occupa sempre più spazio la **lotta integrata**:

- La **Difesa Integrata** può essere considerata l'evoluzione della lotta guidata poiché ne condivide le finalità prendendo in considerazione alcuni fattori aggiuntivi. Consiste, infatti, nell'uso razionale di tutti i mezzi di difesa disponibili (biologici, biotecnologici, agronomici e chimici), per mantenere i parassiti delle piante al di sotto della soglia di intervento con il minor impatto sull'ambiente. Si ricorre ai prodotti chimici, preferibilmente selettivi, solo nel caso in cui non si sia riusciti a contenere il parassita.
- L'obiettivo prioritario della **Difesa Integrata** è la produzione di colture sane con metodi che disturbino il meno possibile gli ecosistemi agricoli e che promuovano i meccanismi naturali di controllo fitosanitario; quando sono possibili tecniche o strategie diverse occorre privilegiare quelle agronomiche e/o biologiche in grado di garantire il minor impatto ambientale.

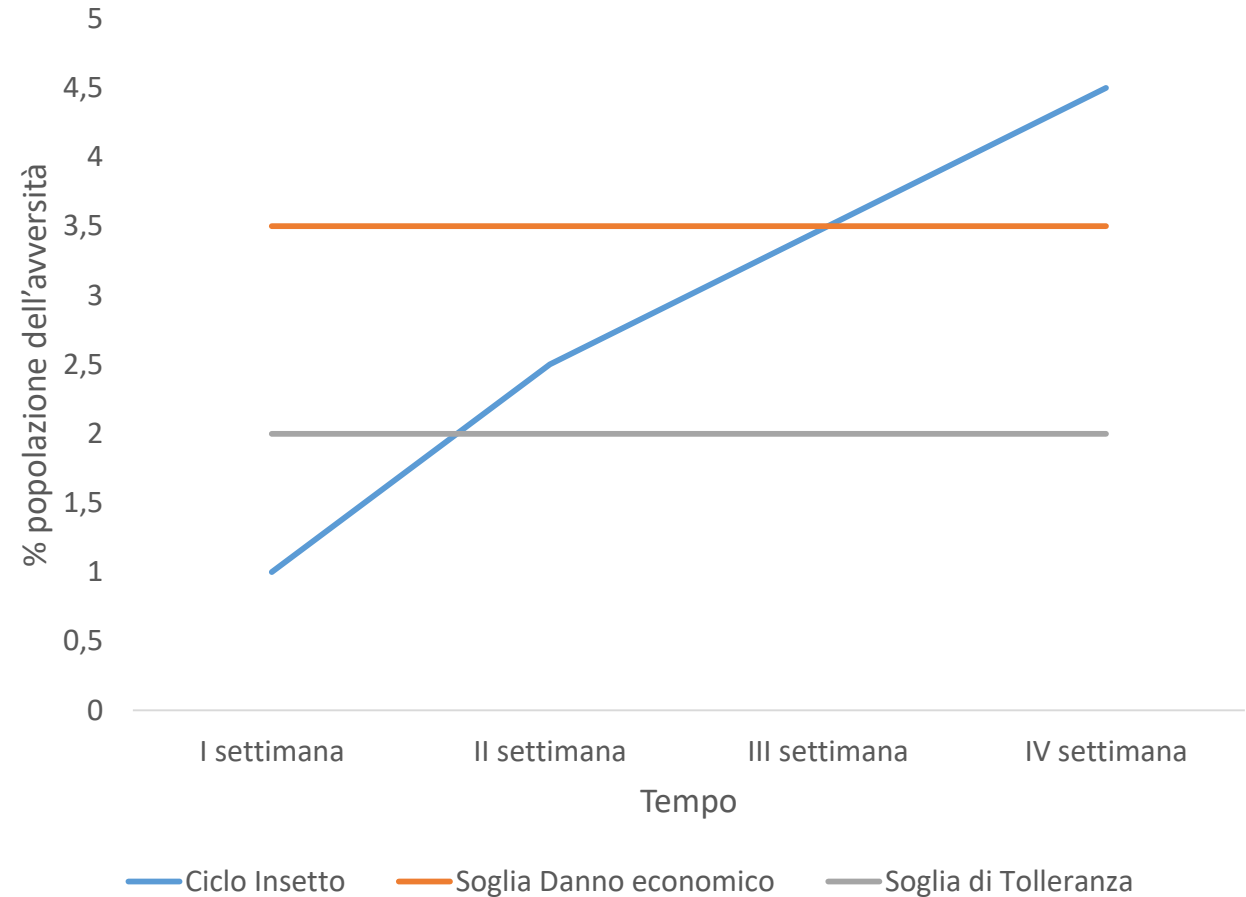
L'obiettivo principale della difesa integrata è quello di riportare l'equilibrio tra preda e predatore, i punti cardini della difesa integrata sono:

- ✓ monitoraggio dei parassiti delle piante e conoscenza dei loro cicli vitali al fine di effettuare i trattamenti nei momenti di loro maggiore vulnerabilità; tra i metodi di monitoraggio vanno inclusi i metodi previsionali e di allerta;
- ✓ prevenzione e soppressione degli organismi nocivi attraverso tecniche colturali adeguate quali rotazione, potatura, lavorazioni, cultivar resistenti, mantenimento di infrastrutture ecologiche;
- ✓ monitoraggio degli organismi utili presenti sulla coltura;
- ✓ verifica della soglia d'intervento di ogni parassita;
- ✓ preferenza per metodi di controllo che offrono le migliori garanzie in termini di sostenibilità dal punto di vista della salute umana e della protezione dell'ambiente (metodi biologici, agronomici, fisici ed altri metodi non chimici);
- ✓ scelta delle sostanze attive in funzione della loro efficacia, della ridotta tossicità e della selettività nei confronti degli organismi dannosi;
- ✓ conoscenza degli aspetti ambientali e colturali influenti sullo sviluppo dei parassiti.

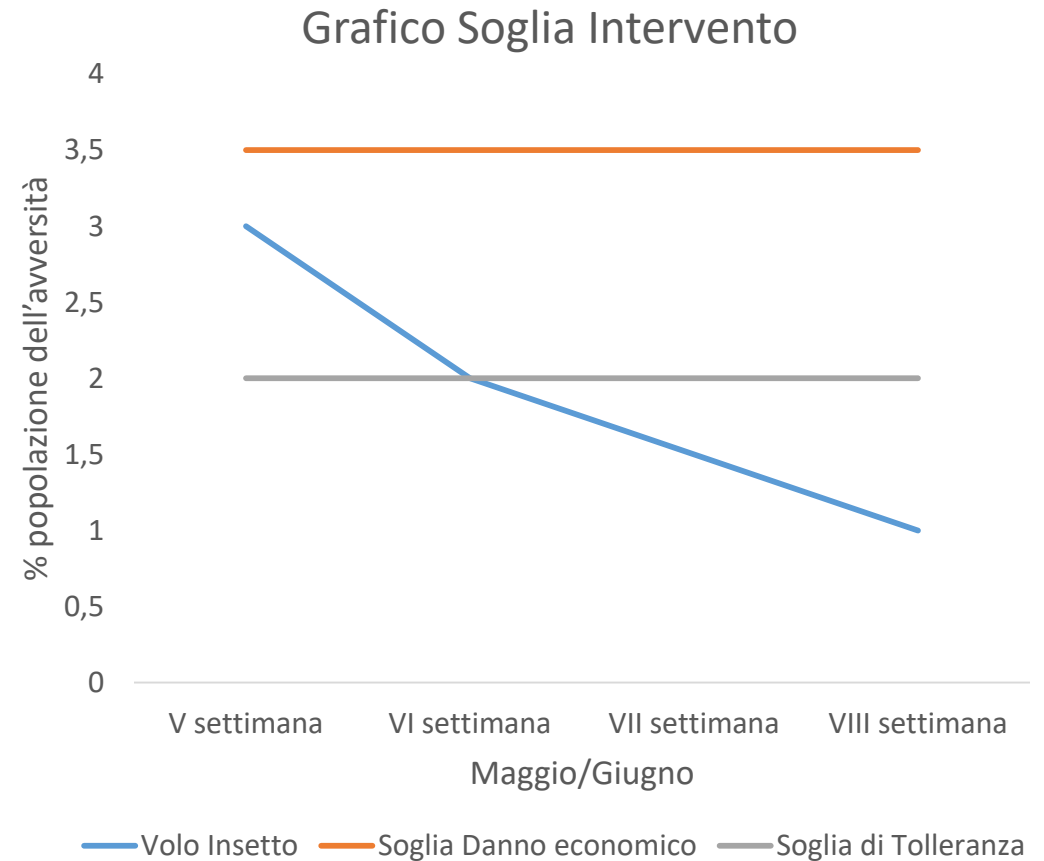
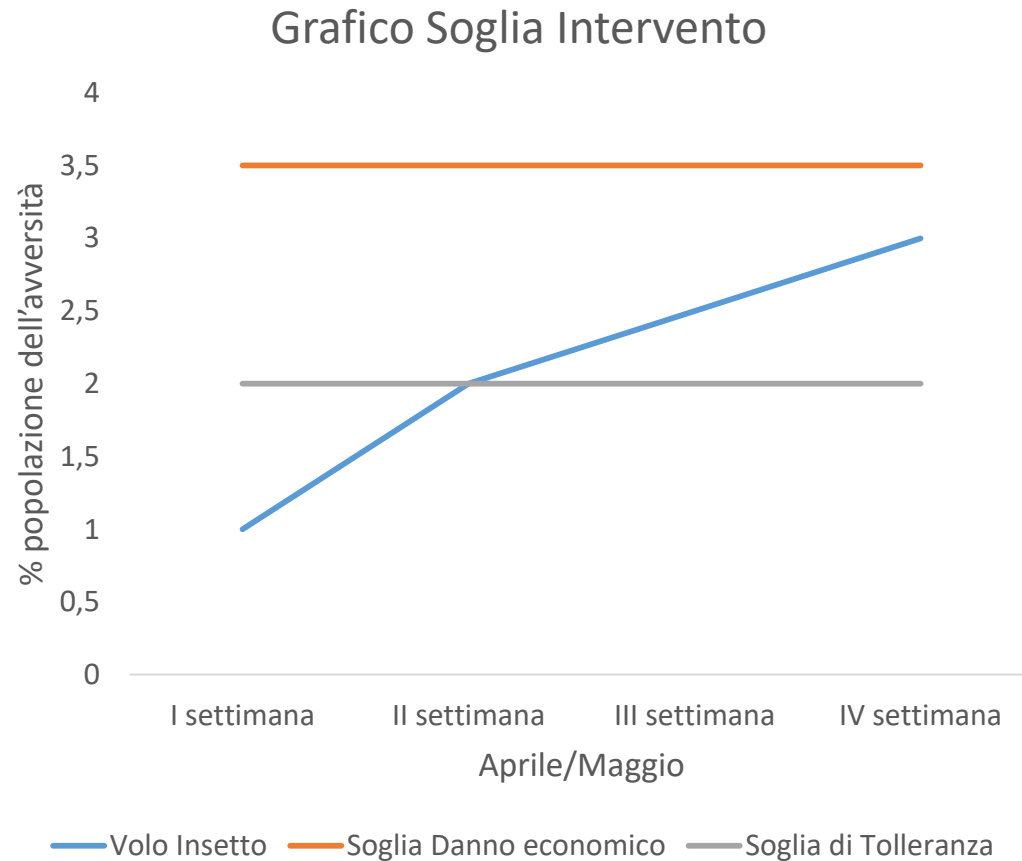
## Principi fondamentali per una giusta applicazione della difesa integrata

- ✓ **Ciclo vitale** dell'insetto si riferisce alle vari fasi di crescita dell'insetto ai fini del monitoraggio viene seguita la fase adulta, ovvero il volo.
- ✓ **Soglia di tolleranza** è quella particolare soglia che al disotto della quale non c'è rischio di attacco grave.
- ✓ **Soglia di danno economico** è la soglia oltre la quale è opportuno l'intervento chimico.

Grafico Soglia Intervento

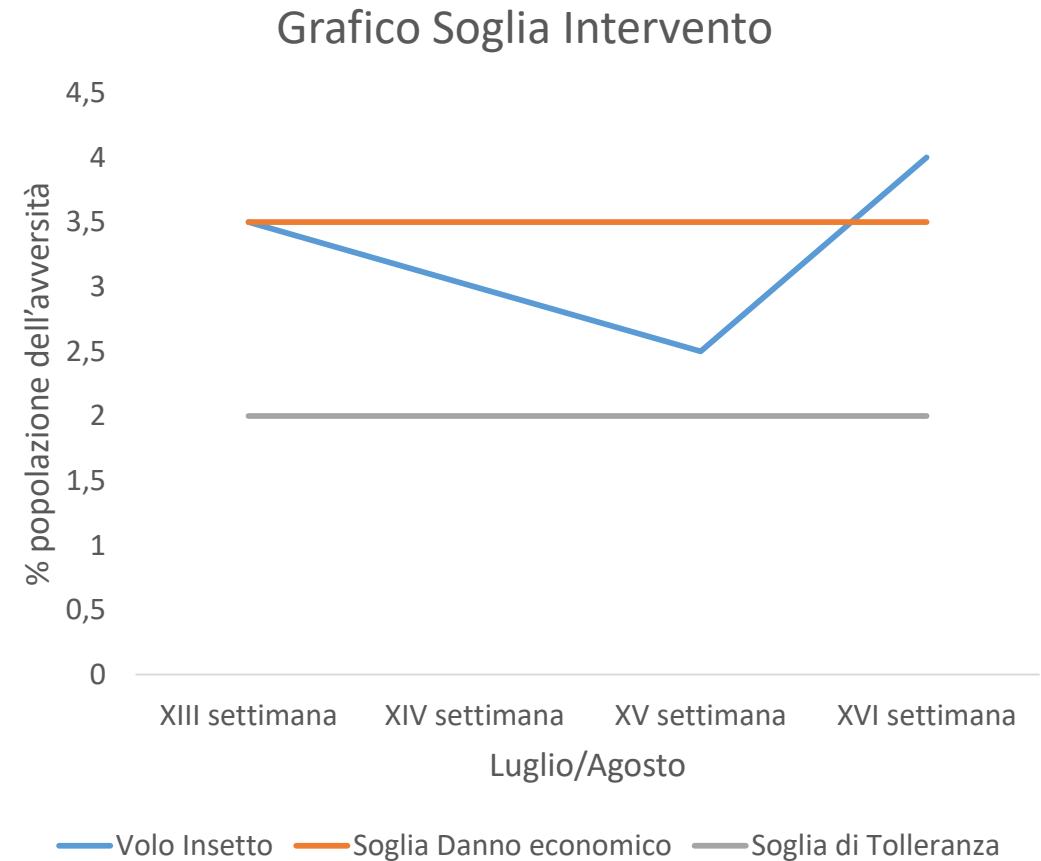
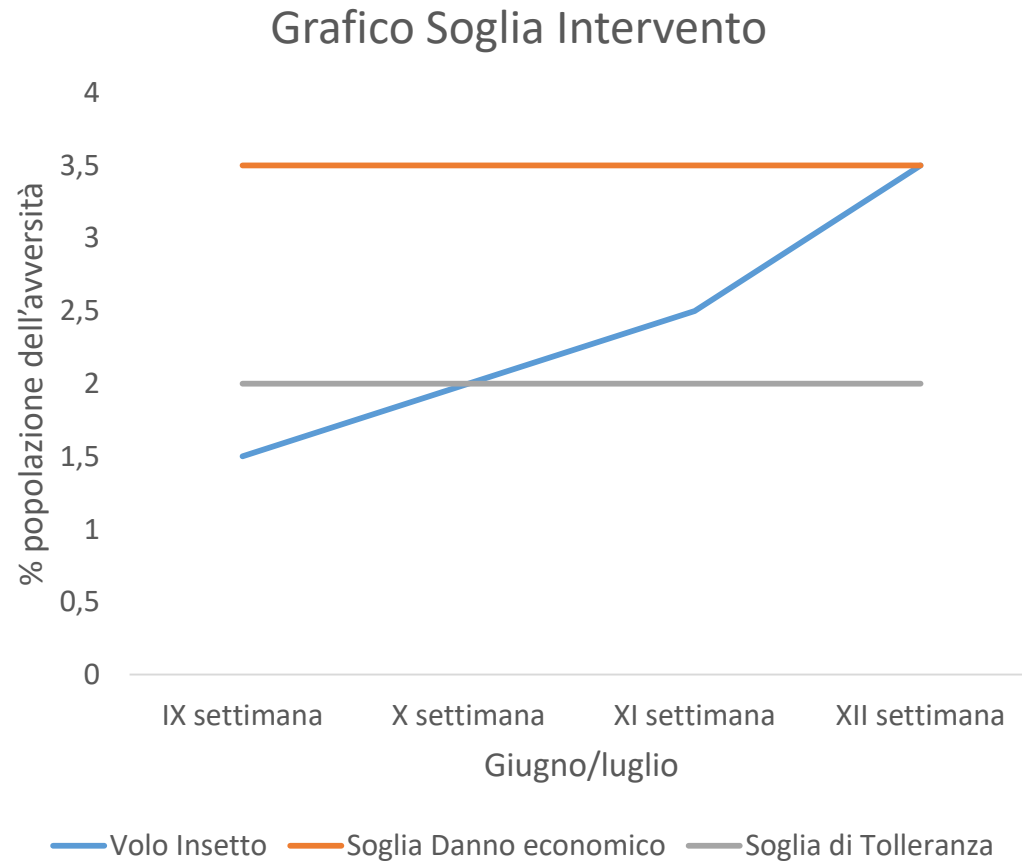


Monitoraggio degli insetti *Cydia Molesta* e *Anarsia Lineatella* con trappole feromoniche installate nella prima decade di Aprile in azienda del territorio di Caserta comune di Teano (Valori medi del monitoraggio effettuato nel quinquennio 2007-2011). Volo con massimo picco tra la IV e V settimana trattamento effettuato mediamente verso l'inizio V settimana.



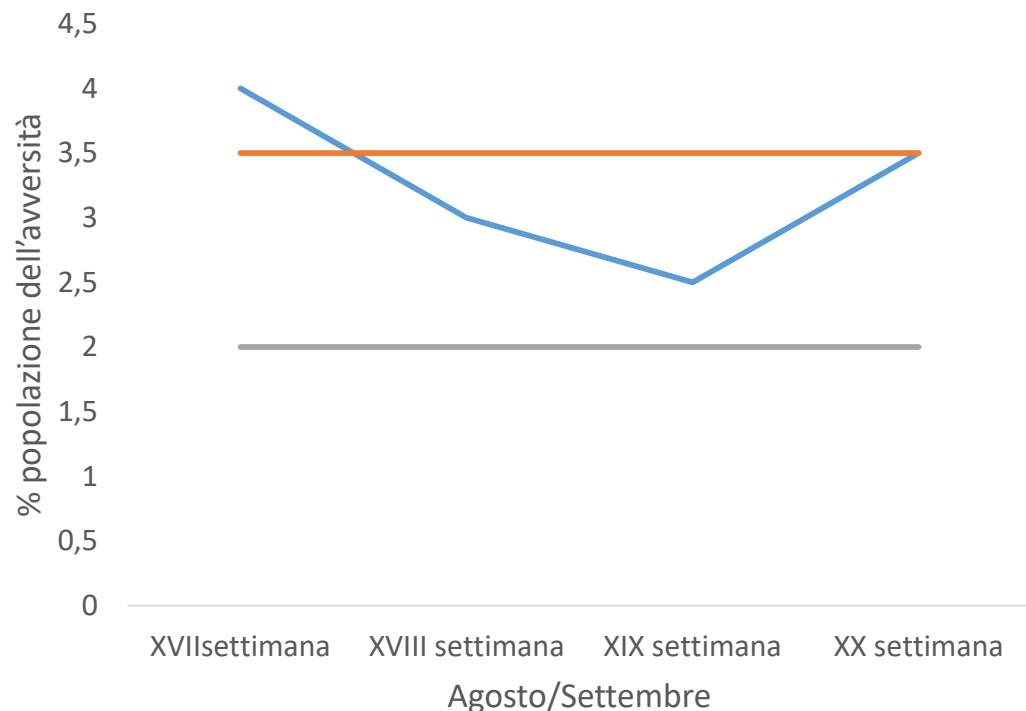


Numero di voli con un picco massimo tra la XII e XIII settimana *senza però oltrepassare la soglia economica*, intervento chimico effettuato mediamente all'inizio della XIII settimana.  
**Mentre alla XVI settimana il picco del volo oltrepassa la soglia di danno economico.**



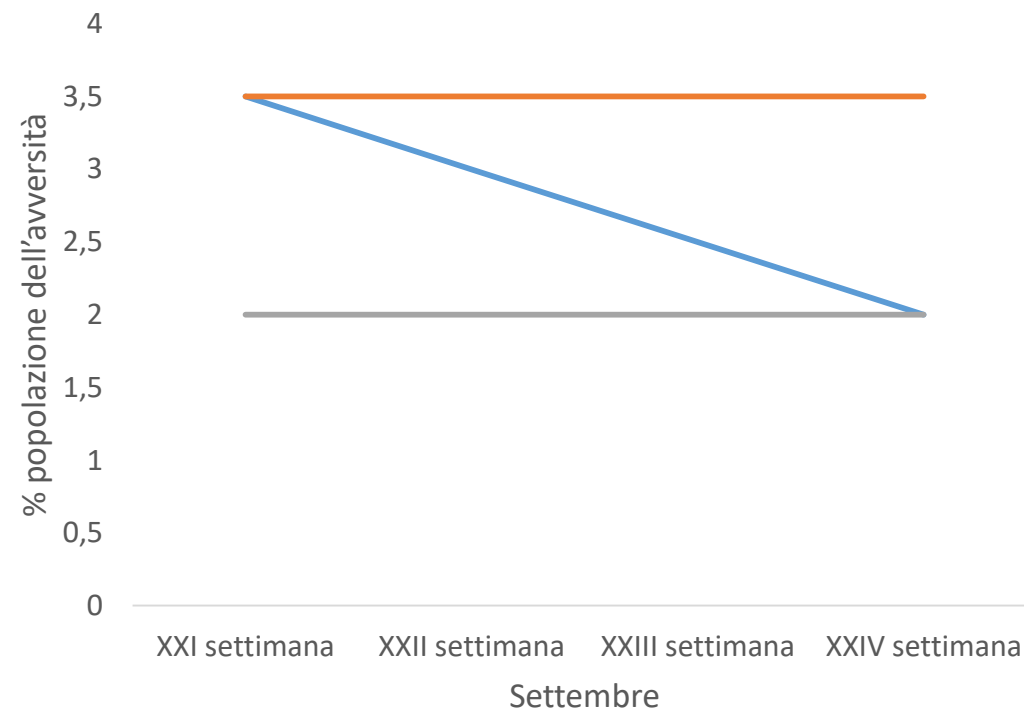
**Trattamento effettuato mediamente metà XVI settimana.**  
*Altro picco di voli tra la XX e XXI settimana senza però oltrepassare la*  
soglia economica, **intervento chimico effettuato mediamente**  
**all'inizio della XX settimana**

Grafico Soglia Intervento



— Volo Insetto — Soglia Danno economico — Soglia di Tolleranza

Grafico Soglia Intervento



— Volo Insetto — Soglia Danno economico — Soglia di Tolleranza

## **Per i fitofagi (insetti e acari):**

- ✓ cattura e conteggio degli adulti attraverso trappole cromotropiche (colorate) a feromoni o alimentari (sostanze che attirano gli insetti);
- ✓ conteggio della presenza dei parassiti sugli organi infestati (frutti, foglie, rametti), esprimendo il dato in % di infestazione o n. di individui vivi (larve o adulti) per organo;
- ✓ calcolo delle soglie termiche di sviluppo delle diverse specie di insetti (i cosiddetti gradi giorno)

## **Per i patogeni (funghi, batteri):**

- ✓ cattura e conteggio degli organi infettanti (spore, conidi) con captaspore volumetrici.
- ✓ incidenza del patogeno sugli organi suscettibili (es. n. di acini colpiti)
- ✓ modelli epidemiologici che mettono in relazione fra loro 1) lo stadio di sviluppo del patogeno, 2) le fasi fenologiche della pianta, 3) le condizioni climatiche ambientali (temperatura, pioggia, ecc...). Un classico esempio è la “regola dei 3 dieci” utilizzata nella difesa antiperonosporica della vite.

Per ottenere buoni risultati con la difesa integrata è giusto che questi metodi vadano impiegati congiuntamente. Infatti, le trappole a feromoni per alcuni insetti sono in grado di indicare il momento in cui sono presenti gli stadi più suscettibili al trattamento ma non danno informazioni esatte sul livello di infestazione, per cui è necessario effettuare anche un conteggio diretto in campo degli organi colpiti, viceversa monitorare solo in campo gli organi colpiti non sappiamo la densità della popolazione presente in campo.

In entrambi i casi, se si agisce non congiuntamente, si corre il rischio di effettuare un trattamento in periodi che non c'è la necessità.

Le misure preventive, nella strategia di difesa integrata hanno l'obiettivo principale di intervenire, contenere, le condizioni che favoriscono lo sviluppo e la diffusione degli organismi dannosi, sono soprattutto pratiche agronomiche che possono essere utilizzate anche in senso curativo. Di seguito vengono descritte alcune delle principali misure che possono essere adottate.

- ✓ **cultivar resistenti/tolleranti.** L'uso di cultivar resistenti o tolleranti con certificazione fitosanitaria quando disponibile risulta particolarmente consigliato nelle zone in cui i parassiti delle piante sono endemici (sempre presenti, sempre dannosi).
- ✓ **semina, trapianto e raccolta.** L'anticipo o il ritardo dell'epoca di semina, trapianto o raccolta consente di "ingannare" i parassiti quando la loro presenza è legata a specifiche condizioni atmosferiche.
- ✓ **consociazioni e rotazioni.** La rotazione delle colture su uno stesso appezzamento riduce l'accumulo dei parassiti delle piante e contrasta il depauperamento delle sostanze nutritive del terreno. La successione di piante diverse nello stesso appezzamento determina spesso un ambiente sfavorevole allo sviluppo dei parassiti delle piante. Soprattutto per le piante erbacee, le consociazioni riducono l'attacco di insetti alterando la loro capacità di ritrovare la pianta da attaccare.
- ✓ **irrigazione e drenaggio.** La razionalizzazione delle pratiche irrigue favorisce la prevenzione da malattie fungine delle piante. L'eccesso di umidità determina un incremento nello sviluppo di malattie sia sulle radici (marciumi) che sulla parte aerea delle piante; inoltre, il terreno saturo di acqua e con poca aria impedisce il corretto assorbimento degli elementi nutritivi da parte delle piante.



- ✓ **Potatura.** Una potatura equilibrata svolge un'azione di contrasto verso i parassiti delle piante in quanto lo sviluppo di agenti patogeni o di insetti e acari risulta più difficoltoso nella chioma sfoltita e viene favorita l'azione del sole e degli antagonisti.
- ✓ **Igiene e profilassi.** Le attrezzature di campo e le macchine vanno scrupolosamente pulite e, ove necessario, sterilizzate. Ciò riduce in modo molto significativo la comparsa e l'incidenza dei parassiti delle piante. I cancri degli alberi vanno disinfettanti con applicazioni di idonei mastici ai tagli di potatura.
- ✓ **Infrastrutture ecologiche (bordure, siepi, manto erboso).** L'impianto di bordure e siepi o il mantenimento, ove possibile, di un coticco erboso determinano un incremento significativo di organismi utili quali impollinatori, antagonisti degli insetti dannosi alle colture, micro e macrofauna del terreno. Tutti questi organismi utili infatti svolgono un ruolo importante nel controllo della diffusione degli organismi nocivi e/o nella limitazione dei danni da essi provocato in quanto contribuiscono direttamente o indirettamente a mantenere l'equilibrio dell'ecosistema.
- ✓ **Mezzi fisici.** Consistenti nell'utilizzo del calore (secco e umido, fuoco) per la sterilizzazione o pastorizzazione di terricci e terreni di coltivazione (solarizzazione), la distruzione dei focolai di infezione, nonché l'uso di pannelli colorati (trappole cromotropiche).

- ✓ **Mezzi meccanici.** quali l'uccisione diretta dei parassiti con uncini, le spazzolature, lo scortecciamento, l'utilizzo di barriere meccaniche quali fasce sui tronchi o reti per l'esclusione degli insetti dalle serre;
- ✓ **Mezzi biologici.** La lotta biologica consiste nell'uso di antagonisti naturali per contenere le popolazioni degli organismi dannosi. I primi importanti successi di lotta biologica si ebbero nel secolo scorso, contro insetti esotici importati da altri ambienti. Prelevando e trasferendo sulle colture infestate gli organismi utili (o ausiliari) (insetti predatori e parassiti di insetti nocivi) più attivi nell'area d'origine, si possono ottenere risultati interessanti di lotta biologica soprattutto in ambiente protetto. Più recentemente, sono stati impiegati contro gli insetti funghi entomoparassiti (*Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii*, *Metarhizium anisopliae*, ecc.). Vi sono poi gli antagonisti di funghi: tra questi vi sono soprattutto altri funghi tra cui quelli micorrizici (es.: *Glomus*) e quelli non micorrizici del genere *Trichoderma*. Gli insetti dannosi possono anche essere controllati impiegando i nematodi (*Steinernema* spp., *Heterorhabditis* spp.).

Prima immagine partendo da dx **Aphytis melinus**, *parassitoide della cocciniglia rossa degli agrumi*; **Diglyphus isaea**, *parassitoide dei minatori fogliari*; **Phytoseiulus persimilis**, *predatore ragnetto rosso*; **Encarsia Formosa**, *parassitoide di aleuroidi*.



Prima immagine partendo da dx **Cryptolaemus montrouzieri**, attacca *la cocciniglia e gli acari*; **Coccinella septempunctata**, attacca soprattutto *gli afidi*; attacco di fungo entomoparassita a *ceratitis capitata* il fungo è **Beauveria bassiana**.



La difesa integrata prevede anche l'uso chimico di sintesi per mantenere le popolazioni degli agenti di danno al di sotto delle soglie di intervento. Riducendo i danni agli antagonisti delle specie dannose, impollinatori e la complessa micro/macro fauna del terreno. Adoperando prodotti selettivi verso gli organismi utili e che abbiano effetti minimi sulla salute umana e sull'ambiente.

## **Mezzi chimici biotecnici**

- ✓ Sono molecole derivate da organismi biologici e pertanto sono dotate di elevata specificità di azione e basso impatto ambientale.
- ✓ Tra i mezzi biotecnici vanno ricordati i feromoni sessuali che vengono largamente impiegati nel metodo della confusione sessuale.
- ✓ Tra i mezzi chimici biotecnici vengono spesso considerati anche gli insetticidi ed i fungicidi derivati direttamente da organismi viventi quali le tossine di batteri (es.: *Bacillus thuringiensis*), le tossine fungine (es.: *Trichoderma* spp).
- ✓ Per le loro caratteristiche i mezzi di controllo biotecnici trovano largo impiego nei programmi (o nelle strategie) di difesa integrata e anche in agricoltura biologica.

## **Mezzi chimici propriamente detti**

- ✓ Sono invece i prodotti fitosanitari in cui la cui sostanza attiva è costituita da molecole di sintesi o naturali (prodotti botanici) o di origine estrattiva (rame, zolfo, olio minerale).
- ✓ Per effetto del processo di revisione realizzato dall'Unione Europea, negli ultimi anni il panorama dei prodotti fitosanitari presenti sul mercato ha subito un profondo cambiamento in seguito al quale il numero delle molecole disponibili in commercio si è drasticamente ridotto, con la scomparsa definitiva in primo luogo delle sostanze più pericolose.
- ✓ Da quanto premesso emerge che nella difesa integrata si dovrebbe contenere al massimo l'uso di prodotti fitosanitari ad ampio spettro in quanto caratterizzati da effetti collaterali molto pesanti che allontanano la nostra coltivazione dalla situazione di equilibrio a cui noi tendiamo. Andranno perciò preferiti quelli selettivi.

La **Direttiva 2009/128/CE** relativa all'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e dei biocidi, stabilisce per Difesa Integrata la seguente definizione: “attenta considerazione di tutti i metodi di protezione fitosanitaria disponibili e conseguente integrazione di misure appropriate intese a scoraggiare lo sviluppo di popolazioni di organismi nocivi e che mantengono l'uso dei prodotti fitosanitari e altre forme d'intervento a livelli che siano giustificati in termini economici ed ecologici e che riducono o minimizzano i rischi per la salute umana e per l'ambiente”.

La direttiva 128 è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012. Diversi aspetti di carattere applicativo sono puntualizzati nel "Piano d'Azione Nazionale" (PAN), emanato nel febbraio del 2014. L'obiettivo è quello di realizzare un uso sostenibile dei prodotti fitosanitari riducendone i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente. Promuovendo così l'uso della difesa integrata e di approcci o tecniche alternativi, quali il metodo dell'agricoltura biologica e le alternative non chimiche ai prodotti fitosanitari. La normativa chiarisce che la difesa fitosanitaria a basso apporto di pesticidi include sia la difesa integrata sia l'agricoltura biologica a norma del regolamento (CE) n. 834/2007 del 28 giugno 2007.



Dal 1° gennaio 2014, i **principi generali della difesa integrata** devono essere adottati da tutti gli utilizzatori professionali di prodotti fitosanitari, inclusi coloro che li utilizzano per fini non agricoli (es. interventi in sedi stradali e ferroviarie, verde urbano, ecc.).

Il PAN prevede due possibili strategie fitosanitarie sostenibili:

- la difesa integrata obbligatoria;
- la difesa integrata volontaria.

La **difesa integrata** obbligatoria è il livello minimo a cui tutti gli operatori del settore devono attenersi. I principi da adottare sono quelli previsti nell'allegato n. 3 del D. lgs 150:

- l'applicazione di tecniche di prevenzione e monitoraggio delle infestazioni, delle infezioni e delle infestanti;
- l'utilizzo dei mezzi biologici di controllo dei parassiti;
- il ricorso a pratiche di coltivazione appropriate;
- l'uso di prodotti fitosanitari che presentino il minor rischio per la salute umana e l'ambiente tra quelli disponibili per lo stesso scopo

Un ruolo fondamentale lo svolgono le Amministrazioni pubbliche competenti (MiPAAF e Regioni) che devono:

- attivare e/o potenziare servizi d'informazione e comunicazione per la diffusione dei principi della difesa integrata;
- diffondere materiale informativo sulle tecniche per un uso sostenibile dei p.f., nonché sugli obblighi definiti dal PAN;
- assicurare una rete di monitoraggio delle principali avversità e l'applicazione, ove possibile, dei sistemi di previsione e avvertimento, per garantire un servizio di allerta sullo sviluppo delle avversità e la disponibilità di Bollettini fitosanitari.

Per poter applicare i principi della Difesa Integrata gli utilizzatori professionali devono conoscere, disporre direttamente o avere accesso a:

- dati meteorologici dettagliati per il territorio di interesse, acquisibili anche attraverso collegamento in rete;
- dati fenologici e fitosanitari forniti da una rete di monitoraggio e, ove disponibili, dai sistemi di previsione e avvertimento regionali;
- bollettini territoriali che, sulla base dei risultati delle elaborazioni dei modelli previsionali e delle reti di monitoraggio, forniscono informazioni sull'applicazione della difesa integrata.

# La difesa integrata volontaria

- Per **difesa integrata volontaria** s'intende quel sistema realizzato attraverso norme tecniche specifiche per ciascuna coltura e indicazioni fitosanitarie vincolanti comprendenti pratiche agronomiche e fitosanitarie e limitazioni nella scelta dei prodotti fitosanitari e nel numero dei trattamenti.
- La difesa integrata volontaria prevede il rispetto dei “**disciplinari regionali di produzione integrata**”, definiti secondo le modalità previste dal Sistema di qualità nazionale di produzione integrata di cui alla legge n. 4 del 3 febbraio 2011, e dai sistemi di certificazione regionali.
- L'obiettivo che si intende raggiungere con la difesa integrata volontaria, nei cinque anni di validità del Piano, è l'incremento dell'adesione al corrispondente “disciplinare nazionale” con riferimento alle principali produzioni agricole.
- La difesa integrata volontaria prevede quindi vincoli applicativi più restrittivi di quella obbligatoria, inoltre contempla l'applicazione di tutte le tecniche agronomiche previste nei disciplinari di produzione integrata. Pertanto, le tecniche più evolute e restrittive della produzione biologica e della produzione integrata vengono specificamente incentivate. Viene definita volontaria in quanto si aggiunge a quella obbligatoria precedentemente descritta ed è volontariamente applicata dalle aziende agricole.

# L'Agricoltura biologica

In Europa l'agricoltura biologica è regolamentata dalle seguenti normative comunitarie:

- ✓ Reg (CE) 1804/99 (è rivolto nello specifico alle produzioni biologiche animali);
- ✓ Reg (CE) 834/2007, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici.
- ✓ Reg (CE) 889/2008, relativo alle modalità di applicazione del Reg (CE) 834/2007

Per **agricoltura biologica** si intende quel metodo di produzione che non fa uso di prodotti di sintesi per la difesa fitosanitaria e per la nutrizione delle piante.

Quindi, in agricoltura biologica, la difesa fitosanitaria può essere attuata solamente con prodotti di origine naturale come il rame, lo zolfo, le piretrine naturali, ecc. ovviamente devono essere registrati in Italia.

Inoltre la difesa fitosanitaria può essere attuata anche applicando le tecniche di lotta biologica precedentemente descritte (insetti utili e microrganismi).

Il logo biologico UE (rappresentato nell'immagine) è stato introdotto dal Regolamento della Commissione (UE) 271/2010, il 24 marzo 2010.

Il suo utilizzo è regolato dall'articolo 57 del Regolamento della Commissione (CE) 889/2008. Il logo deve ora figurare su tutti gli alimenti e le bevande confezionati di origine biologica.

Esso indica che i produttori di alimenti – e gli agricoltori da cui acquistano gli ingredienti – rispettano le rigorose norme applicabili nell'UE per gli alimenti e le bevande biologici.





Chi segue il Reg (CE) 834/2007 deve assoggettarsi ad un sistema di controllo da parte di un Ente autorizzato.

L'agricoltore, prima di notificare l'attività di produzione con metodo biologico, deve scegliere l'Organismo di Controllo cui aderire.

In agricoltura biologica viene data molta importanza oltre che alla difesa, anche a tutta una serie di aspetti in particolare, a quelli agronomici.

Infatti, devono essere attuate specifiche rotazioni colturali, concimazioni minerali, fertilizzazioni organiche e altre pratiche colturali allo scopo di mantenere e potenziare la biodiversità e la fertilità naturale del suolo, importante per la nutrizione delle piante, e ridurre al massimo l'inquinamento dell'agrosistema.

Nella Regione Campania l'informazione e la comunicazione per assicurare la diffusione e l'applicazione della difesa integrata sono fornite dai Servizi di Assistenza facilmente individuabili dal sito <http://www.agricoltura.regione.campania.it/home.htm>

Risultano facilmente individuabili le varie sezioni di interesse.

# Modulo 5

## Controlli funzionali e regolazione delle macchine irroratrici

*Per mirare ad un'agricoltura sana e sempre più rispettosa dell'ambiente occorre partecipare a quella piccola regola di buona convivenza che in un primo momento può sembrare pesante ma masticandola ordinariamente diventa parte integrante del quotidiano.*

*Una buona manutenzione dei mezzi agricoli ha due risultati efficienti, il primo è quello di contenere le perdite di prodotto il secondo è quello di salvaguardare l'ambiente.*

*In questo modulo si discute dei controlli funzionali fatti da centri autorizzati e dalla manutenzione ordinaria dell'utilizzatore.*

La nuova regolamentazione europea (direttive 2009/127/Ce e 2009/128/Ce) ha introdotto novità importanti nell'ambito della produzione delle nuove attrezzature per l'irrorazione e dell'impiego di quelle esistenti.

Con tale nuovo approccio alla difesa fitosanitaria, la parola chiave è diventata «sostenibilità»: se prima il principale parametro di valutazione era la sola efficacia del trattamento nei confronti dell'avversità della coltura, ora diventa imprescindibile l'adozione di tutti i possibili metodi per la riduzione dell'inquinamento.

Diventa allora fondamentale disporre di attrezzature per la distribuzione in grado di ottimizzare il deposito nella vegetazione e nel contempo ridurre il più possibile le dispersioni di prodotti fitosanitari nell'ambiente.

# **funzionamento, delle macchine per la distribuzione loro suddivisione:**

- **Irroratrici meccaniche** L'alta pressione impressa al liquido da una pompa ne provoca la frantumazione meccanica al passaggio attraverso ugelli calibrati. Il getto viene proiettato sul bersaglio per effetto della pressione stessa. La dimensione delle gocce erogate è alquanto grossolana e non uniforme (mediamente 200-400 micron) con copertura imperfetta ed elevata perdita di prodotto per gocciolamento. Sono queste le così dette irroratrici ad alto volume.
- **Irroratrici ad aeroconvezione** (Atomizzatori) Sono dotate di una pompa ad alta pressione che provvede alla frantumazione del liquido, passante attraverso gli ugelli, in minute goccioline. Esse vengono portate sul bersaglio per mezzo dell'aria generata da un ventilatore assiale. Il diametro delle gocce va da 150 a 300 micron e la penetrazione del getto nella vegetazione avviene con lo spostamento di un elevato volume d'aria che consente lunghe gittate. I volumi di acqua consumati con questo tipo di macchine sono medio alti.

- **Irroratrici pneumatiche** L'acqua uscente, a bassissima pressione, dai diffusori viene investita da una corrente d'aria ad alta velocità generata da un ventilatore radiale. Sia la frantumazione del getto che il suo trasporto sono di natura pneumatica. Si ottiene una maggiore uniformità di distribuzione dovuta alla grande omogeneità e finezza delle gocce con dimensioni variabili tra 50 e 150 micron. Sono queste le cosiddette irroratrici a basso volume. I moderni atomizzatori sono costruiti con accorgimenti che bloccano il gocciolamento degli ugelli (antigoccia) nelle pause di erogazione della miscela antiparassitaria. Vi sono poi atomizzatori con dosaggio elettronico automatico della miscela che evitano inutili oltreché dannosi sprechi che si possono ripercuotere in danni per l'ambiente.

I principali contenuti della norma prevedono che le attrezzature siano progettate e costruite in modo tale da:

- essere dotate di dispositivi di comando e controllo dell'irrorazione azionabili direttamente dal posto di guida;
- facilitare il preciso riempimento e lo svuotamento completo senza causare dispersione accidentale dei prodotti fitosanitari;
- essere munite di dispositivi che consentano di regolare in modo facile, preciso ed affidabile il volume di distribuzione;
- massimizzare la quota di miscela che raggiunge il bersaglio e al contempo ridurre le perdite nell'ambiente (deriva, ruscellamento);
- prevenire la dispersione di miscela durante le fasi in cui i mezzi non operano;
- assicurare l'agevole e completo lavaggio interno ed esterno, nonché la possibilità di sostituire le componenti usurate senza provocare contaminazione dell'ambiente;



- permettere ispezioni periodiche. A tale scopo i mezzi devono essere facilmente collegabili alle strumentazioni per la verifica di funzionalità;
- essere equipaggiate con ugelli e filtri opportunamente contrassegnati affinché risulti agevole l'identificazione della tipologia e la dimensione;
- dotate di manuale d'uso e manutenzione contenente le informazioni specifiche volte ad evitare la contaminazione dell'ambiente.

# quali sono le corrette operazioni da eseguire prima, durante e dopo il trattamento.

## *Pianificazione delle attività connesse al trattamento:*

- dotare il centro aziendale di un'area attrezzata per la preparazione della miscela ed il riempimento dell'irroratrice (quest'area dovrebbe essere individuata in prossimità del magazzino dei prodotti fitosanitari compatibilmente con le raccomandazioni di seguito riportate);
- verificare l'efficienza delle macchine in ogni loro elemento (ugelli compresi). Impiegare soltanto attrezzature con marchio CE e quelle che soddisfano i requisiti previsti dalle Norme internazionali EN. Nel caso di nuovo acquisto scegliere irroratrici equipaggiate di serbatoio di acqua pulita a disposizione dell'operatore ("lavamani") e dotate di dispositivo antigoccia sugli ugelli, di serbatoio lava impianto e di sistema di chiusura del serbatoio in grado di impedirne l'apertura accidentale. È buona norma anche utilizzare irroratrici che consentano di raccogliere il liquido rimasto attraverso un rubinetto di scarico del serbatoio orientato in modo tale da impedire la contaminazione dell'operatore e che siano in grado di rendere minimo il volume di miscela non distribuibile (non aspirato dalla pompa e che residua nelle tubazioni);

- effettuare tutte le operazioni di regolazione/taratura e di manutenzione dell'irroratrice quali la verifica della presenza di lesioni o perdita di componenti della macchina, la funzionalità del circuito idraulico e del manometro, la funzionalità degli ugelli e dei dispositivi antigoccia, la pulizia dei filtri e degli ugelli, la verifica dell'integrità delle protezioni della macchina (giunto cardanico, griglia di protezione del ventilatore, ecc.); nel caso di otturazione degli ugelli, usare mezzi adeguati per pulirli (es. accessori prodotti dalle ditte produttrici di ugelli o semplicemente spazzolini simili a quelli utilizzati per i denti); evitare nel modo più assoluto di soffiare dentro agli ugelli o di portarli alla bocca;
- indossare i DPI per la protezione del corpo, del viso, delle vie respiratorie e degli arti inferiori e superiori (vedere il capitolo: I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per l'esposizione a prodotti fitosanitari);

**Il controllo funzionale periodico** delle attrezzature per la distribuzione dei PF è obbligatorio. Ha lo scopo di verificare che le attrezzature soddisfino i requisiti previsti dal PAN, al fine di garantire un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute umana e dell'ambiente.

Le operazioni di controllo consistono nella verifica dello stato d'usura delle varie componenti meccaniche e più in generale degli standard d'efficienza (manometro, regolatore di pressione, ugelli, raccordi, tubi, rubinetti ecc.).

Lo scopo di queste operazioni, **eseguite da personale specializzato** mediante controlli a carattere strumentale e visivo, è di indicare i limiti di accettabilità funzionale delle parti meccaniche, nonché di ripristinarne l'efficienza attraverso riparazioni o sostituzioni. La manutenzione ordinaria ha le stesse finalità e deve essere effettuata periodicamente dagli operatori.

**Il controllo funzionale** dell'irroratrice può essere effettuato solo presso un centro autorizzato dalla Regione, e deve avere almeno un tecnico appositamente abilitato e la disponibilità delle attrezzature necessarie. Deve inoltre eseguire il controllo nel rispetto di precisi standard e procedure definiti a livello nazionale e registrare le operazioni di controllo effettuate nell'apposito Rapporto di prova.

# In sintesi il controllo funzionale delle macchine irroratrici prevede:

- la valutazione generale dello stato d'uso dell'irroratrice;
- la valutazione dell'assetto della barra;
- la valutazione della scala di lettura del serbatoio;
- la valutazione della precisione del manometro;
- la valutazione dei sistemi di chiusura delle sezioni della barra e/o dell'atomizzatore;
- la valutazione della portata degli ugelli;
- la determinazione dell'uniformità di portata degli ugelli;
- la determinazione della potenza e portata della pompa.



# Documentazione che attesta l'avvenuto controllo

- In fase di controllo, il tecnico abilitato di un Centro autorizzato dalla Regione, redige un **Rapporto di Prova**, per ciascun elemento analizzato: barre, atomizzatori o altre attrezzature. Nel rapporto di prova sono riportati i controlli effettuati, le misurazioni e le eventuali riparazioni, regolazioni o sostituzioni.
- **Se l'esito del controllo è positivo, viene rilasciato l' Attestato di Funzionalità**, dove sono riportati i dati identificativi del proprietario, dell'attrezzatura e la data del controllo. I dati andranno inseriti nella scheda anagrafica dell'azienda agricola. Oltre all'attestato, che è il documento che prova a tutti gli effetti il superamento del controllo, il Centro è tenuto a rilasciare anche un **bollino adesivo**. È opportuno, anche se non obbligatorio, farsi rilasciare copia del rapporto di prova. In ogni caso, e per ogni evenienza, il Centro autorizzato dalla Regione, è tenuto a conservare la documentazione (richiesta dell'utente, rapporto di prova, attestato di funzionalità) per 6 anni.

# In sintesi l' Attestato di funzionalità e il bollino adesivo :

## **L'attestato di funzionalità riporta:**

- i dati identificativi del proprietario
- i dati identificativi dell'attrezzatura
- la data del controllo
- I dati del centro prova
- L'Autorità competente

## **Il bollino adesivo riporta:**

- i dati del centro,
- l'anno del controllo,
- l'Autorità competente.
- Il bollino adesivo deve essere applicato dal tecnico del centro sulla attrezzatura controllata.

Oltre a sottoporre leirroratrici a controllo funzionale presso un Centro autorizzato dalla Regione, gli utilizzatori professionali sono tenuti a:

- effettuare controlli tecnici periodici delle attrezzature, ossia la manutenzione ordinaria, in modo da assicurare il mantenimento dell'efficienza;
- effettuare la regolazione (o taratura) delle attrezzature per l'applicazione di prodotti fitosanitari conformemente alla formazione ricevuta (ossia i corsi per il rilascio o il rinnovo dei "patentini").

- **La regolazione (o taratura)** permette di adeguare i parametri d'impiego del mezzo irrorante (velocità d'avanzamento, pressione d'esercizio, individuazione del volume di distribuzione ecc.) alle specifiche realtà aziendali (coltura, forma di allevamento, sesto di impianto, ecc.) Questo permette di ottimizzare l'utilizzo della macchina e al contempo garantisce una maggiore qualità della distribuzione dei prodotti fitosanitari e una riduzione dei rischi ambientali.
- I dati sulle regolazioni effettuate vanno annotati annualmente su apposita scheda da allegare al Registro dei trattamenti o sul registro stesso, e riguardano almeno, con riferimento alle attrezzature impiegate, la data di esecuzione della regolazione e i volumi di irrorazione utilizzati per le principali tipologie colturali.

Controlli a carico degli utilizzatori devono essere periodici e devono prevedere:

- ✓ Presenza di lesioni o perdite di componenti
- ✓ L'efficacia del circuito idraulico e del manometro
- ✓ L'efficienza degli ugelli e dei dispositivi anti goccia
- ✓ La pulizia filtri e degli ugelli
- ✓ L'integrità delle protezioni della macchina

Va chiarito che controllo funzionale e regolazione sono due cose diverse, anche se spesso si tende a confonderne il significato.

- ✓ Il controllo funzionale, come detto, viene effettuato esclusivamente da un Centro autorizzato dalla Regione;
- ✓ la regolazione è un'operazione che compete, invece, direttamente all'utilizzatore della macchina.

# Il controllo funzionale e la taratura possono migliorare l'efficienza delle macchine irroratrici



# Il regolamento sull'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari

- Il regolamento 1107/2009/CE, riguardante l'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, ha sostituito la direttiva 91/414/CEE.
- Esso si applica ai prodotti fitosanitari in commercio, alle sostanze attive, ai sinergizzanti e ai coadiuvanti in essi contenuti ed è direttamente applicabile dalla data della sua entrata in vigore (14 giugno 2011).
- Viene comunque mantenuto il sistema operativo precedente, basato sull'approvazione a livello europeo delle sostanze attive e sull'autorizzazione a livello nazionale dei prodotti fitosanitari contenenti le sostanze attive approvate.
- Nel caso di violazioni alle prescrizioni previste, vengono applicate le sanzioni previste dal D.lgs 69 del 2014. Di seguito si riportano alcune delle sanzioni previste.



# Mancato possesso del certificato di abilitazione

- Salvo che il fatto costituisca reato, chiunque acquista, utilizza, vende o detiene prodotti fitosanitari, presta consulenze sull'impiego di prodotti fitosanitari e dei coadiuvanti senza essere in possesso del certificato di abilitazione di cui agli articoli 8 e 9 e' punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da 5.000 euro a 20.000 euro.

# Mancata identificazione dell'acquirente

- Salvo che il fatto costituisca reato, il distributore che non accerta l'identità dell'acquirente e la validità del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo e non registra i prodotti venduti con il riferimento al numero o codice dell'abilitazione è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da 2.000 euro a 10.000 euro.

# Mancato adempimento degli obblighi di tenuta del registro dei trattamenti

- Salvo che il fatto costituisca reato, l'acquirente e l'utilizzatore che non adempia agli obblighi di tenuta del registro dei trattamenti stabilito dall'articolo 16, comma 3, e' punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da 500 euro a 1.500 euro. In caso di reiterazione della violazione e' disposta la sospensione da uno a sei mesi o la revoca dell'autorizzazione.

# Misure stabilite a tutela dell'ambiente acquatico

- Salvo che il fatto costituisca reato, l'utilizzatore che non osserva le misure stabilite a tutela dell'ambiente acquatico, delle fonti di approvvigionamento di acqua potabile e delle aree specifiche di cui agli articoli 14 e 15 definite nel piano e' punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da 5.000 euro a 20.000 euro.

# Controlli funzionali periodici delle attrezzature per l'applicazione dei prodotti agricoli

- Salvo che il fatto costituisca reato, l'utilizzatore che non sottopone le attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari ai controlli funzionali periodici di cui all'articolo 12 e' punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da 500 euro a 2.000 euro.