

**P.O.R. PUGLIA 2014 – 2020**  
**Avviso Pubblico N. 4/FSE/2018 approvato con Decisione C(2015)5854 del 13/08/2015**  
**Corso ITS VIII Ciclo**  
**“Tecnico Superiore in Marketing Digitale delle Imprese Agroalimentare”**  
**(Acronimo: MiDia)**

**Docente: Carmelo Mennone**

**AREA: Filiera**

**UF: Filiera ortofrutticola**





## Evoluzione dei metodi di lotta fitosanitaria

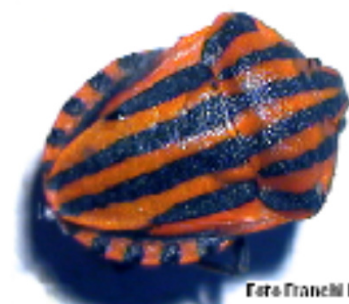
- ❖ Scoperta dell'attività fungicida del solfato di rame.
- ❖ Dagli anni '50 disponibilità di nuove molecole di sintesi (fosfororganici, carbammati, ecc.).
- ❖ Nell'agricoltura del dopoguerra, per massimizzare le produzioni, uso massiccio di molecole di sintesi.
- ❖ Radicale trasformazione dei sistemi di coltivazione delle piante, con considerevoli aumenti delle produzioni agricole.
- ❖ Da questi presupposti nasce la **lotta a calendario**.



# Lotta a calendario: cos'è?

Consiste in trattamenti cautelativi ripetuti a determinati intervalli seguendo determinate fasi fenologiche delle colture, senza tenere conto della presenza del parassita, della sua soglia di intervento o del rischio reale di malattia.





## **Punto debole della lotta a calendario**

Sta nel presupposto che la difesa debba essere condotta indipendentemente dalla sua necessità (non c'è la certezza della presenza del parassita e della sua entità), comportando una serie di effetti collaterali negativi.



## Effetti collaterali negativi della lotta a calendario



- ❖ Rottura dell'equilibrio ecologico;
- ❖ dannosità di alcune specie di insetti che precedentemente erano indifferenti;
- ❖ scomparsa di specie utili o indifferenti, con ripercussioni sugli equilibri ecologici;
- ❖ spirale sempre crescente di trattamenti con aumento dei costi di produzione e conseguente ulteriore danno ecologico;
- ❖ problemi per la salute dell'uomo per l'elevata tossicità dei mezzi chimici impiegati;
- ❖ problemi di resistenza.





## E dopo la lotta a calendario?

Dagli anni ottanta, la costante crescita delle possibilità economiche e conoscitive, ha indotto ad affrontare il problema della difesa anche dal punto di vista ecologico-ambientale applicando sistemi più razionali e a minore impatto ambientale.

Diverse tappe si sono susseguite per razionalizzare i trattamenti sia con tecniche di difesa più all'avanguardia, sia con veri e propri sistemi di produzione.



## .....E dopo la lotta a calendario?

Nascono quindi:

**Lotta guidata**

**Lotta/Difesa integrata**

**Lotta biologica**

**Agricoltura biologica**

**Agricoltura integrata**

Tecniche

Sistemi di  
produzione





## Lotta guidata cos'è?

È una tecnica di lotta che prevede l'esecuzione di interventi solo se il danno previsto supera il costo del trattamento.

Si basa sulla definizione delle "soglie d'intervento" o "soglie economiche" e sulla scelta di prodotti selettivi.







## **Soglia d'intervento**

### **Come valutarla?**

Attraverso il monitoraggio della popolazione o del danno diretto di un campione rappresentativo (campionamento).

Nella pratica il monitoraggio può essere effettuato con diverse modalità.

**In tutti i casi, il campionamento deve seguire una procedura standard, ripetibile e confrontabile.**



## ❖ Soglia d'intervento per gli insetti



**1) Soglia di volo:** monitoraggio del volo con catture e conteggio degli adulti attraverso trappole cromotropiche o a feromoni;



**2) Soglia di danno:** conteggio degli organi infestati.



## 1) Soglia di volo: monitoraggio del volo per valutare soglie di intervento



Controlli con trappole a feromoni sessuali o cromotropiche: si determina la densità di popolazione e l'andamento del ciclo biologico. Per molti insetti esiste una soglia di catture; se questa viene superata è necessario effettuare il trattamento.



# 1) Soglia di volo: monitoraggio del volo per valutare soglie di intervento

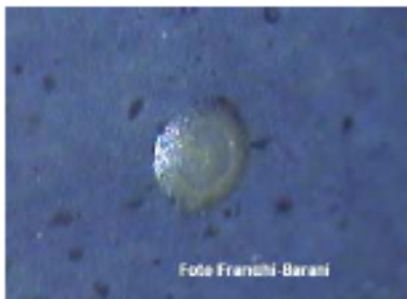
**Es. Trappola cromotropica per tentredine del pero. Soglia: 20 catture dall'inizio del volo**



**Es. Trappola a feromoni per carpocapsa delle pomacee. Soglia: 2 catture/trappola in 1 o 2 settimane**



## 2) Soglia di danno: monitoraggio della presenza dell'insetto per valutare la soglia d'intervento



Controlli di campo sugli organi vegetali campionando la consistenza della popolazione;

si eseguono conteggi di adulti, uova o larve a seconda del tipo di soglia e di insetto.



## 2) .....Soglia di danno: monitoraggio della presenza dell'insetto per valutare la soglia d'intervento

Il campionamento può basarsi su conteggi di:

- germogli attaccati;
- frutti o foglie colpiti;
- uova, larve o neanidi presenti.



**Es. tignola della vite:  
soglia 5% di grappoli  
infestati da uova o larve  
o presenza (nei vigneti  
solitamente infestati)**

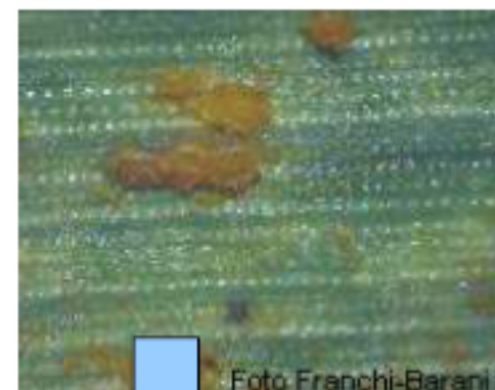


## ❖ Soglia d'intervento per i patogeni

### 1) Valutazioni delle condizioni di rischio

- Condizioni climatiche predisponenti.
- Utilizzo di captaspore.
- Modelli previsionali (vedi capitolo specifico).
- Controlli in campo.

### 2) Valutazione della comparsa dei sintomi e/o piante colpite (es. ruggine del frumento)



Es. ruggine del frumento.

Soglia: comparsa uredosori (pustole) sulle ultime due foglie.



## Vantaggi della lotta guidata rispetto alla lotta a calendario

- Con la soglia di intervento, quindi con la lotta guidata, si è ottenuto in generale una riduzione del numero di interventi chimici rispetto alla lotta a calendario che non tiene conto dell'effettiva necessità del trattamento.
- I vantaggi che ne derivano sono:
  - di tipo economico** (per il minor numero di interventi);
  - di tipo ambientale e sanitario** (si riduce l'impatto ambientale, aumenta la sanità del prodotto e si riduce il rischio per l'operatore).







## Lotta / Difesa integrata cos'è?

Consiste nella difesa delle colture che impiega mezzi chimici, biologici, agronomici, fisici, biotecnologici e genetici.

Si basa su appropriate tecniche colturali e sull'utilizzo di tutte le tecniche disponibili da affiancare alla difesa chimica tradizionale. È un sistema di controllo degli organismi dannosi volto a razionalizzare ed ottimizzare la difesa delle colture.



# Punti fondamentali della lotta integrata

- Conoscere la **biologia** dei parassiti più frequenti;
- effettuare **accurati monitoraggi** nei periodi a rischio per individuare tempestivamente i parassiti;
- verificare la **presenza e la densità** dei nemici naturali;
- valutare l'intervento in base ad una **soglia di danno o d'intervento**;
- scegliere il **momento più opportuno** per effettuare i vari tipi di interventi.





## Come si realizza la lotta integrata?

- Con appropriate tecniche colturali (rotazioni, concimazioni equilibrate, ecc);
- dando **priorità agli interventi biologici, biotecnologici, fisici e meccanici;**
- in caso di trattamenti chimici scegliendo il **formulato meno tossico e più selettivo;**
- introducendo **nuove metodologie o strategie di difesa innovative** (es. confusione-disorientamento sessuale);



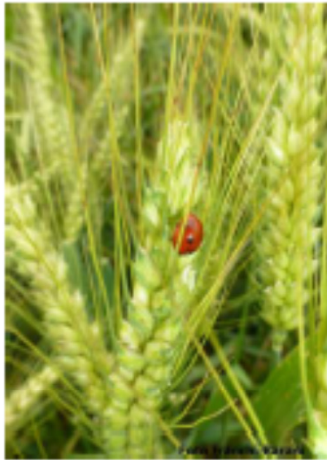


## **Difesa integrata & Direttiva sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari**

La Direttiva, che si prefigge la salvaguardia dell'uomo e ambiente, introduce novità relative:

- **formazione**
- **dispositivi per l'ambiente**
- **controllo delle irroratrici**
- **misure per la manipolazione e stoccaggio** dei prodotti fitosanitari, dei contenitori e delle rimanenze
- **difesa integrata e biologica**





# **Difesa integrata & Piano d'azione nazionale**

- Gli aspetti applicativi previsti dalla Direttiva sono contenuti nel Piano d'azione nazionale (PAN).
- Il PAN promuovere un uso "sostenibile" dei prodotti fitosanitari attraverso l'adozione di strategie difesa integrata e dell'agricoltura biologica.





# Difesa integrata

- Sono stati definiti due livelli per la difesa integrata:
  1. Obbligatorio (per tutte le aziende agricole)
  2. Volontario





## Difesa integrata obbligatoria

Devono conoscere e disporre:

- dei dati meteorologici locali
- dei risultati relativi ai monitoraggi territoriali delle principali avversità
- delle soglie d'intervento
- delle strategie antiresistenza
- dei bollettini tecnici territoriali (che possono contenere tutti i sopracitati dati)





## Difesa integrata volontaria

- Si aggiunge a quella obbligatoria.
- Può essere sostenuta ed incentivata o può essere conseguente a specifiche richieste del mercato.
- Le aziende che la applicano devono:
  - applicare i disciplinari di produzione integrata e rispettarne i vincoli;
  - effettuare la regolazione (taratura) delle irroratrici presso centri prova autorizzati.







## Difesa integrata volontaria

- Prevede vincoli applicativi più restrittivi di quella obbligatoria (es. non possono essere utilizzati i prodotti più pericolosi per la salute umana e l'ambiente), inoltre contempla l'applicazione di tutte le tecniche agronomiche previste nei disciplinari di **produzione integrata**.



# Produzione integrata: cos'è?



Consiste nella produzione economica di derrate di elevata qualità, ottenute dando priorità ai metodi ecologicamente più sicuri, minimizzando gli effetti collaterali indesiderabili e l'uso di prodotti chimici di sintesi, per aumentare la sicurezza per l'ambiente e la salute umana.





## Come si realizza?

Attraverso l'insieme degli indirizzi tecnici tra loro "integrati", relativi alle principali **pratiche agronomiche** (lavorazioni, fertilizzazione, irrigazione, difesa, ecc.), **alle scelte di impianto** (scelta varietale, epoca e modalità di semina o impianto, ecc.) ed a **quelle di lavorazione e conservazione.**





Foto Franchi-Barani

## Cosa prevede la produzione integrata?

Una selezione dei mezzi di difesa:

- qualitativa (tossicità per l'uomo, impatto ambientale, residualità, selettività ecc.);
- quantitativa (tipi di impiego, uso di attrezzature efficienti, ecc.).



# Qual'è l'obiettivo principale di tali indirizzi?



E' l'ottenimento di produzioni di qualità nel rispetto dell'uomo, inteso sia come produttore che come consumatore e dell'ambiente.





## Disciplinari di produzione integrata cosa sono?

- Raccolgono l'insieme degli indirizzi tecnici e burocratici per lo svolgimento delle diverse operazioni colturali, incluse le metodologie di difesa dalle avversità, fino alla raccolta del prodotto.





# Struttura dei Disciplinari di produzione integrata

Sono articolati in due parti:

- **Norme generali**
- **Norme tecniche di coltura**



# Norme generali



- Riportano le indicazioni (vincoli e consigli) comuni a tutte le colture nonché gli adempimenti “burocratici” e di registrazione (schede di registrazione, manuali di compilazione, ecc.).







## Norme tecniche di coltura

- Riportano le indicazioni dettagliate, suddivise fra **tecniche agronomiche** (concimazioni, irrigazione, pratiche colturali, scelta varietale, ecc.), **tecniche di difesa e di controllo delle infestanti**, relativamente a ciascuna coltura e produzione.
- E' messa a disposizione anche **una raccolta delle sole norme per la difesa fitosanitaria ed il controllo delle infestanti** per ciascun gruppo di colture.





## Disciplinari di produzione integrata

- I disciplinari sono relativi alle seguenti colture:
  - frutticole e vite
  - orticole
  - erbacee
  - da seme
  - floricole ed ornamentali
  - funghi coltivati
  - quarta gamma





Foto Franchi-Barani

## Lotta biologica: cos'è?

- È una tecnica che si basa sull'uso esclusivo di antagonisti naturali per il contenimento degli organismi dannosi alle colture.
- Si basa sui lanci e sull'uso di microrganismi patogeni.
- La lotta biologica non azzerava la popolazione dell'organismo nocivo, ma permette di mantenerla entro livelli accettabili e tali da non costituire danno.



## Quali sono gli antagonisti naturali e i prodotti biologici?

**virus** (es. virus della granulosa per la carpocapsa);

**funghi** (es. *Bauveria bassiana* e *Ampelomyces quisqualis*, funghi entomopatogeni con differente spettro d'azione);

**insetti** (crisope, coccinelle, antocoridi o altri insetti predatori o parassitoidi come *Diglyphus isaea*, *Phytoseiulus persimilis*, *Encarsia formosa*, ecc..., allevati in laboratorio e lanciati in campo).

**batteri** (es. *Bacillus thuringiensis*, per il contenimento di numerosi lepidotteri allo stadio larvale e *Bacillus subtilis* utilizzabile contro colpo di fuoco batterico).



## Quali sono gli ambiti di applicazione della lotta biologica?

La lotta biologica è una tecnica che comporta un **ridotto impatto ambientale** e dovrebbe essere utilizzata, laddove possibile, ad **integrazione di differenti metodi di difesa in:**



- **agricoltura tradizionale,**
- **in agricoltura integrata,**
- **in agricoltura biologica,**
- **in ambiente forestale ed urbano.**





# Agricoltura biologica

## cos'è?

- È un sistema di produzione compatibile con l'ambiente che per la difesa delle colture si basa sull'abolizione delle sostanze chimiche di sintesi.
- Possono essere impiegati solamente i prodotti fitosanitari naturali e che sono specificamente registrati in Italia nonché i corroboranti.





## Punti fondamentali dell'agricoltura biologica

- Mantenere un equilibrio nell' agrosistema;
- salvaguardare la biodiversità e la fertilità organica del terreno utilizzando prodotti fitosanitari di origine naturale (anche chimici non di sintesi come rame, zolfo, ecc.) o con tecniche di lotta biologica (insetti utili e microrganismi come ad esempio il *Bacillus thuringiensis*);
- dare importanza agli aspetti agronomici allo scopo di ridurre l'inquinamento dell'agrosistema;
- salvaguardare l'entomo ed acaro fauna utili.





## Regolamenti relativi all'agricoltura biologica

In Europa l'agricoltura biologica è regolamentata da due normative comunitarie:

- Reg (CE) 1804/99 (è rivolto nello specifico alle produzioni biologiche animali).
- Reg. CE N. 834/2007, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici.







# Bollettini

- Compito dei bollettini è l'applicazione delle norme generali e delle tecniche della difesa integrata e dell'agricoltura biologica
- In Emilia-Romagna da diversi anni le aziende agricole dispongono di bollettini che vengono elaborati a livello provinciale
- I bollettini forniscono settimanalmente, nei diversi contesti territoriali, specifiche indicazioni tra cui le linee di difesa e il diserbo





## Quali informazioni contengono i bollettini?

Le principali indicazioni tecniche inserite nei bollettini sono:

- le informazioni meteorologiche
- le osservazioni di campo
- le elaborazioni dei modelli previsionali (*vedi capitolo Modulo 1 unità 2*)
- le eventuali deroghe al disciplinare
- le novità normative (es. la scadenza relativa all'utilizzo di certe sostanze attive)





