

Difesa e produzione integrata
Principi di agricoltura biologica
Nuove etichettature dei prodotti fitosanitari e valutazione comparativa

Il materiale didattico è stato prodotto utilizzando le seguenti fonti:

- MiPAAF – Manuale di difesa integrata
- Prof. G. Lorenzini – Materiale didattico del corso Patologia Vegetale
- Regione Emilia-Romagna – Valutazione comparativa dei prodotti fitosanitari
- Regione Emilia-Romagna – Il manuale del commerciante di prodotti fitosanitari
- Regione Emilia-Romagna – Vademecum bio
- Agrofarma - Effetti del nuovo sistema di classificazione CLP sulla gestione operativa degli agrofarmaci
- Syngenta – Da DPD a CLP

COSA E' UNA MALATTIA?

È una alterazione delle attività di un organismo che comporta una sua debilitazione;
deriva dalla continuata “irritazione” da parte di un agente primario.

E' il prodotto di un mutuo conflitto e di una protratta e reciproca influenza tra pianta e
patogeno.

Diversa è la semplice **LESIONE** (alterazione improvvisa di struttura o funzione causata da
un fattore irritante discontinuo, es. ferite, composti tossici in forma acuta).

Distinguiamo le **malattie parassitarie** (infettive) dalle **fisiopatie** (causate da agenti non
infettivi).

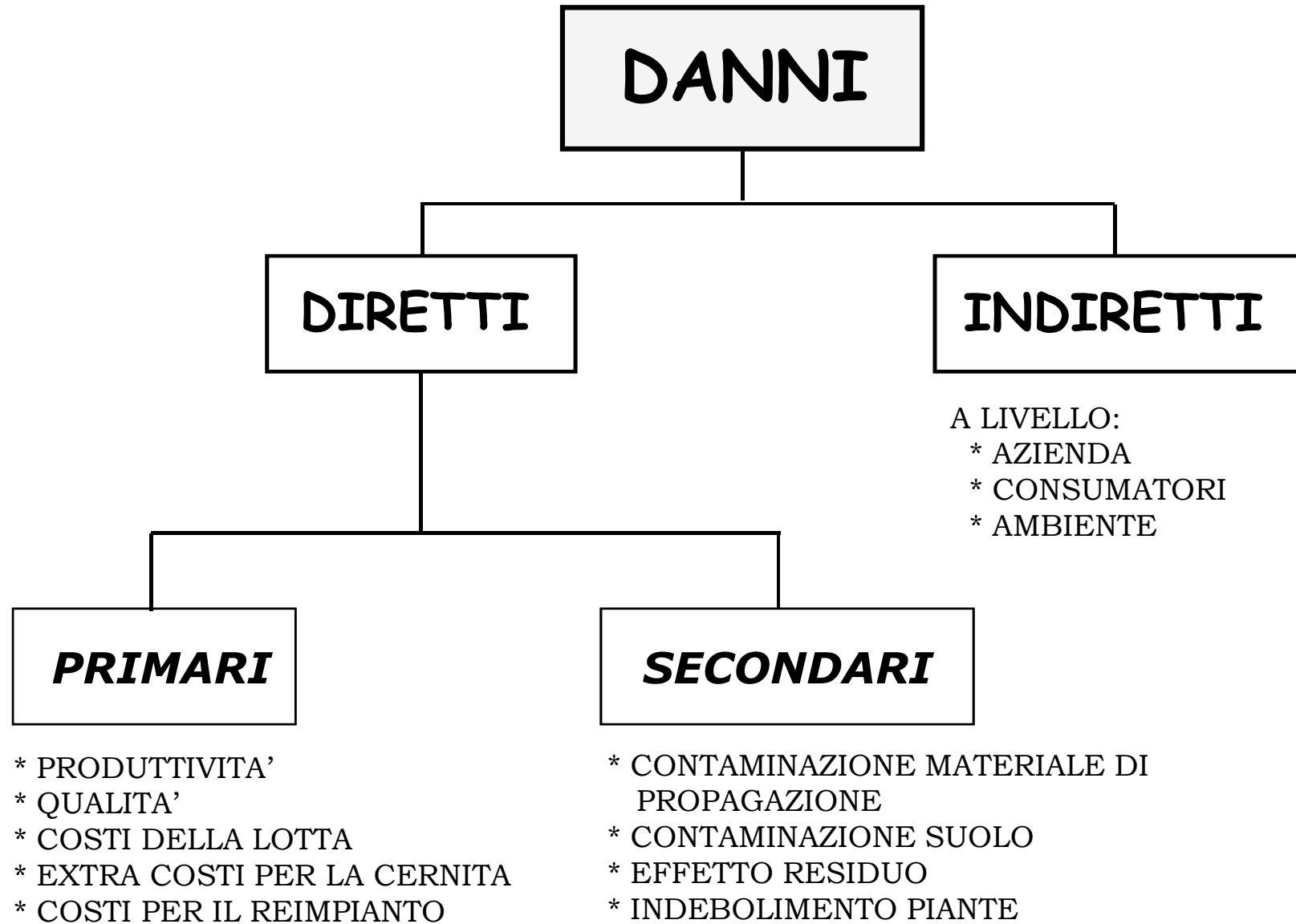
Numerosi sono i fattori che possono causare la deviazione dello stato di armonia nello
svolgimento delle funzioni vitali:

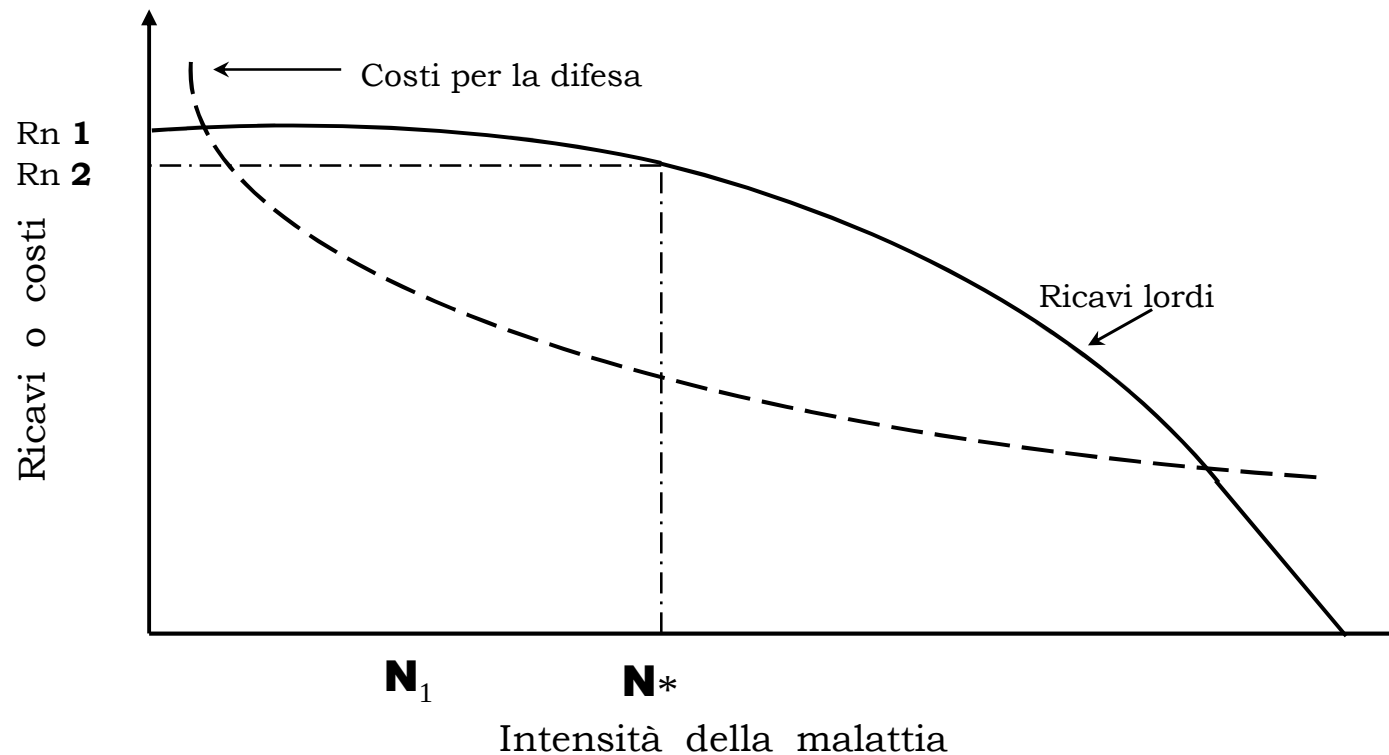
- carenze nutrizionali
- tossicità di sostanze chimiche
- fattori ambientali ostili

Definiamo **DANNO** qualsiasi effetto avverso misurabile;

non sempre è facile correlare il danno con la relativa **PERDITA ECONOMICA**, la quale dipende, tra l'altro, da:

- tipo di organo colpito
- epoca dell'attacco
- destinazione economica della pianta.



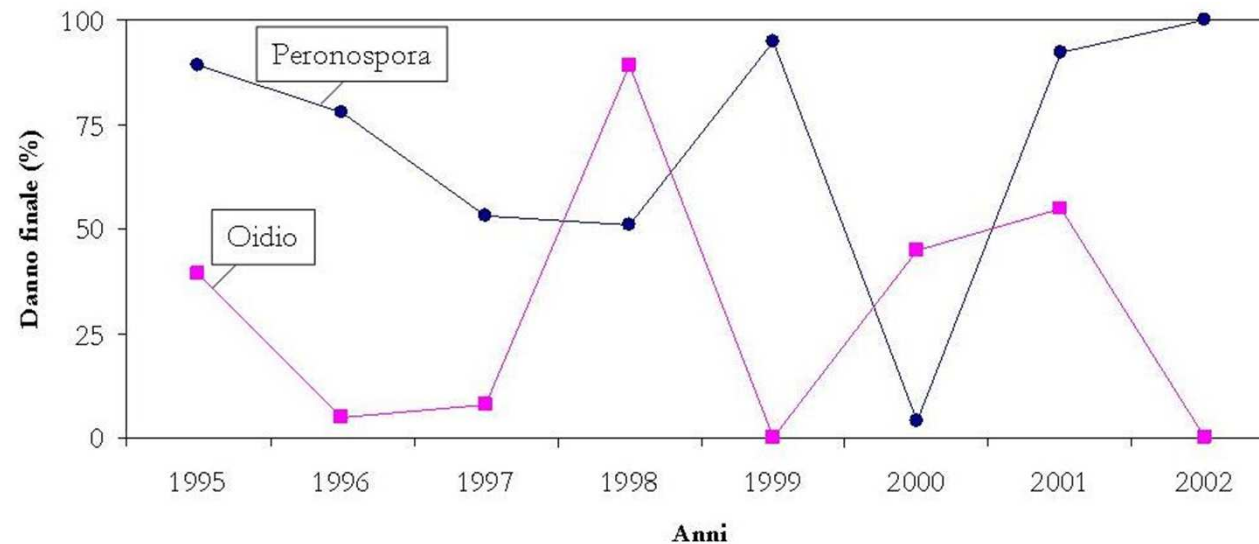


Rapporti dinamici tra ricavi e costi per la difesa antiparassitaria.

La curva intera si riferisce al ricavo lordo della coltura, il quale diminuisce all'aumentare dell'intensità della malattia (N), al di sopra di una *soglia di tolleranza*, indicata con N_1 .

I costi da sostenere per ottenere determinati livelli di intensità sono indicati con la curva tratteggiata. In termini matematici, la *soglia economica* (N^*) è definita come il *livello dell'intensità di malattia in cui le pendenze delle due curve sono uguali* (e, cioè, le tangenti sono parallele, e maggiore è la distanza tra loro). Nel punto N^* il produttore perde il ricavo $Rn_1 - Rn_2$; i costi di interventi per livelli di malattia inferiori alla soglia non sono giustificati sotto il profilo economico.

LE MALATTIE IMPLICANO **INSTABILITÀ** DELLE PRODUZIONI NEL TEMPO



Variabilità annuale delle infezioni di *oidio* e di *peronospora* su vite in
parcelle **non trattate** con anticrittogamici in Trentino nel periodo
1995-2002

Lotta a calendario

È il metodo di difesa più vecchio, **in gran parte dismesso** con l'introduzione di nuove metodologie e strategie di difesa. Si basa sostanzialmente **sulla conoscenza delle fasi fenologiche delle piante agrarie** (es. germogliamento, fioritura, allegagione, maturazione ecc) e sulla possibilità di avere infestazioni o infezioni in quel momento.

In questo concetto di difesa, la protezione viene concepita sempre **preventivamente** laddove sussista la suscettibilità fenologica della coltura. La protezione deve coprire l'intera durata della fase fino al perdurare dello stato di sensibilità; pertanto **i trattamenti vengono ripetuti ad intervalli regolari e spesso senza verificarne l'effettiva necessità.**

Per esempio, nella fase di frutto noce del melo, seguendo i criteri di lotta a calendario, si ricorrerebbe ad un intervento verso ticchiolatura (*Venturia inaequalis*) indipendentemente dal reale rischio d'infezione (piogge infettanti, pressione del patogeno, diffusione degli organi infettanti) basandosi solo sulla suscettibilità della coltura.

In altri termini, **sono le fasi fenologiche della pianta a definire la necessità di impostare la strategia di difesa**; una volta effettuato il primo trattamento, per molte avversità, la ripetizione degli interventi si basa su turni fissi prestabiliti in funzione della persistenza dei prodotti impiegati.

Con il passare degli anni, con l'introduzione di sostanze attive di nuova generazione e l'aumento delle conoscenze fitosanitarie da parte di tutti gli operatori del settore, si è reso sempre più evidente quanto il metodo a calendario risultasse superato. **Il punto debole della lotta a calendario risiede infatti nel presupposto che la difesa debba essere condotta indipendentemente dalla sua necessità** (non vi è la certezza della presenza del parassita e della sua entità), comportando una serie di **effetti collaterali negativi**, tra cui: resistenza di fitofagi a numerosi insetticidi, rottura degli equilibri biologici con conseguente trasformazione di specie fitofaghe di secondaria importanza in specie dannose, scomparsa o riduzione di specie utili, maggiori rischi igienico sanitari per la salute pubblica, inquinamento ambientale ed aumento delle spese aziendali.

Lotta guidata

La lotta guidata ha rappresentato la **prima tappa verso la razionalizzazione della difesa chimica** delle colture introducendo il concetto di **soglia di intervento o soglia economica** in base al quale il trattamento va eseguito **solo quando le avversità raggiungono una pericolosità tale da giustificare il costo dell'intervento**. In pratica conviene eseguire il trattamento quando il potenziale danno arrecato alla coltura è superiore al costo che si deve sostenere per eseguire il trattamento.

Infatti, il trattamento comporta una serie di spese vive per l'azienda agricola (acquisto del prodotto, carburante, manutenzione delle macchine...) che devono essere comparate con il danno economico previsto.

In pratica, se il danno economico alla produzione supera il costo del trattamento si deciderà di intervenire, viceversa se il costo del trattamento è maggiore del danno si eviterà l'intervento tollerando la presenza del parassita.

Come valutare la soglia di intervento.

E' un concetto molto variabile, che si basa sul **monitoraggio della popolazione** o sul **danno diretto di un campione rappresentativo** (campionamento).

Nella pratica il monitoraggio può essere fatto in diversi modi:

- cattura e conteggio degli adulti attraverso trappole cromotropiche o a feromoni;
- cattura e conteggio degli organi infettanti (spore, conidi) di alcune importanti malattie crittogamiche (es, Ticchiolatura pomacee, Maculatura bruna) con captaspore volumetrici.

Il campionamento viene fatto in differenti modi:

- conteggio dei germogli attaccati
- conteggio dei frutti o delle foglie colpiti
- conteggio delle larve o delle neanidi
- conteggio delle uova

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



La difesa integrata obbligatoria

La difesa integrata obbligatoria prevede: a) l'applicazione di tecniche di prevenzione e monitoraggio delle infestazioni, delle infezioni e delle infestanti; b) l'utilizzo dei mezzi biologici di controllo dei parassiti; c) il ricorso a pratiche di coltivazione appropriate; d) l'uso di prodotti fitosanitari che presentino il minor rischio per la salute umana e l'ambiente tra quelli disponibili per lo stesso scopo (Allegato III del decreto legislativo n. 150/2012).

Gli utilizzatori professionali di prodotti fitosanitari applicano i principi generali della difesa integrata obbligatoria.

A tal fine essi devono conoscere, disporre direttamente o avere accesso a:

- a) dati meteorologici dettagliati per il territorio di interesse, acquisibili anche attraverso collegamento in rete;
- b) dati fenologici e fitosanitari forniti da una rete di monitoraggio e, ove disponibili, dai sistemi di previsione e avvertimento;
- c) bollettini territoriali di difesa integrata per le principali colture;
- d) materiale informativo e/o manuali per l'applicazione della difesa integrata, predisposti e divulgati anche per via informatica dalle autorità competenti.

Produzione integrata

Secondo la definizione dell'Organizzazione Internazionale di Lotta Biologica (OILB), **"la produzione integrata consiste nella produzione economica di derrate di elevata qualità, ottenuta 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"**.

Con il termine di produzione integrata, si intende pertanto, **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 di modalità di semina o impianto, ecc...) ed a quelle di lavorazione e conservazione.

L'obiettivo di tali regole risulta **l'ottenimento di produzioni di qualità** nel rispetto dell'uomo, inteso sia come produttore che come consumatore, e dell'ambiente.

Per quanto riguarda i mezzi di difesa, la produzione integrata prevede una loro selezione qualitativa (tossicità per l'uomo, impatto ambientale, residualità, selettività ecc.) e quantitativa (tipi di impiego, uso di attrezzature efficienti, ecc.).

I programmi di produzione integrata sono attuati attraverso diverse tipologie di regolamenti, regionali e comunitari, che prevedono l'assunzione di impegni da parte degli agricoltori e la corresponsione di un contributo economico che può essere destinato direttamente all'azienda o ad associazioni di produttori.

L'adesione ai programmi di cui sopra prevede oltre al rispetto dei vincoli contenuti nei Disciplinari di produzione integrata, che l'azienda agricola si sottoponga ai controlli e agli accertamenti previsti.

I regolamenti attualmente in vigore riguardano:

- Progetti provinciali ed interprovinciali di assistenza tecnica LR 28/98
- Marchio collettivo Qualità Controllata (L.R. 28/99) per le produzioni vegetali
- OCM ortofrutta: Reg CE 2200/96 – Reg. CE 1198/07

che prevedono aiuti indiretti (assistenza tecnica e marchi di qualità)

- Piano regionale di sviluppo rurale, 2000-2006 (Reg. CE 1257/99 - Misura 2f - Azione 1 - Produzione integrata)
- Piano regionale di sviluppo rurale (PSR) 2007-2013 (Reg CE 1698/05- Asse 2 - Misura 214 - Azione 1 - Produzione integrata)
- DIA Produzione integrata avanzata

che prevedono premi diretti erogati alle aziende e differenziati in base alla nuova adesione, al mantenimento o alla tipologia di programma (ordinaria o avanzata).



Interventi fitosanitari e lotte obbligatorie.

In alcuni casi gli interventi con prodotti fitosanitari sono obbligatori per legge.

E' il caso dei trattamenti previsti da specifiche leggi, i **Decreti di lotta obbligatoria**, che impongono di intervenire per il controllo di avversità particolarmente pericolose per il territorio.

Nella maggior parte dei casi si tratta di interventi agronomici, come la distruzione del materiale infetto o l'impiego di materiale sano. In alcuni casi però vengono specificamente imposti interventi chimici.

Ad esempio il Decreto di lotta obbligatoria contro la Flavescenza dorata della vite prevede interventi chimici diretti al controllo del vettore della malattia, la cicalina *Scaphoideus titanus*.

I Decreti di lotta obbligatoria contro la cocciniglia di S. José (*Comstockaspis perniciosa*) e contro la *Diabrotica virgifera* del mais prevedono interventi obbligatori diretti contro gli insetti stessi oggetto del decreto.

I soggetti inadempienti, che non effettuano gli interventi previsti dai decreti, possono incorrere in sanzioni pecuniarie ed anche nella denuncia all'autorità giudiziaria.

In generale nei Decreti di lotta obbligatoria non vengono consigliati prodotti specifici, ma è sufficiente utilizzare prodotti fitosanitari che riportano in etichetta la coltura interessata e l'avversità contro la quale si deve effettuare l'intervento. Spesso però i Servizi Fitosanitari delle Regioni interessate emettono bollettini tecnici sui quali vengono consigliati i prodotti più efficaci, in base alle prove sperimentali effettuate, ed i periodi corretti in cui intervenire.



Rappresentazione schematica dei diversi metodi di difesa antiparassitaria.

Mezzi di difesa

Agronomici

Chimici

Fisici

Genetici

Biologici

Legislativi

difesa integrata

Disciplinare di difesa integrata, pp. 384 (Regione Puglia,
http://www.regione.puglia.it/www/web/files/agricoltura/aggiornamento2015_norme_difesa_fitosanitaria.pdf)

Disciplinare di produzione integrata, pp. 126 (Regione Puglia,
http://www.regione.puglia.it/www/web/files/agricoltura/disciplinare_produzione_integrata.pdf)

DIFESA CON MEZZI AGROTECNICI

*Coniugare le esigenze agronomiche e commerciali con quelle della difesa;
raramente i mezzi agronomici risolvono da soli un problema, ma sono ottimi **partner** in una ottica
integrata.*

**Scelta della coltura, del sito, del sesto di impianto, dell'orientamento dei
filari e dell'epoca di semina**

Sanità del materiale

Norme igieniche

Tecniche di irrigazione

Rotazioni ed avvicendamenti

Lavorazioni

Nutrizione

Gestione delle infestanti

Pacciamatura

Innesto

Potatura

L'ambiente di serra

NORME IGIENICHE

Prestare attenzione a:

- personale (*es. unghie sporche*)
- attrezzi-macchine
- indumenti-guanti-calzature
- materiali vari.

Eseguire interventi sulla vegetazione a partire dalle aree con piante più giovani e, comunque, verosimilmente meno infette.

Prestare attenzione nello spostare macchine da un campo all'altro se il terreno è umido.

“Barriere fitosanitarie” (*es. tappeti impregnati di calce*).

Divieto di fumare (*TMV*)

SUCCESSIONI CULTURALI

Ruolo delle tradizioni empiriche: Perù – patata – nematodi galligeni – Incas: “*non ripetere la coltura prima di 7 anni*” – conquistatori spagnoli → crisi della coltura.

Gli scopi preminenti delle successioni sono di **natura agronomica**, legati alla **razionalizzazione delle operazioni**, al contrasto **alle infestanti**, al **mantenimento della fertilità**, alla **gestione dell’acqua**; da un punto di vista **economico** garantiscono maggiore stabilità all’azienda.

ASPETTI FITOSANITARI: “*affamamento del parassita*”

Comportamenti dei parassiti:

- **Monofagi ospite-specifici:** le *forme speciali* di *Fusarium oxysporum*
- **Di norma polifagi, ma con ceppi ospite-specifici:** *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*
- **Polifagi:** *Verticillium*, *Sclerotinia*, *Agrobacterium*, *Pythium*

LINEE GUIDA GENERALI: PIANO QUINQUENNALE CON ALMENO TRE COLTURE (MAX UN RISTOPPIO)

SVINCOLO PER COLTURE PROTETTE SE CON SOLARIZZAZIONE O ALTRO AD ANNI ALTERNI (MIN 60 GIORNI)

LAVORAZIONI, FERTILIZZAZIONI, IRRIGAZIONI

LINEE GUIDA GENERALI:

- Pendenza >30 % lavorazione minima/sodo, inerbimento
- Pendenza 10-30 % lavorazioni max 30 cm, obbligatorio inerbimento per colture arboree
- In piano, inerbimento interfila autunno-vernino per arboree
- Vietato sempre il diserbo totale sull'intero appezzamento
- Analisi almeno ogni 5 anni del terreno per nutrienti e parametri di fertilità

- Si può adottare un piano analitico di fertilizzazione o le schede a dose standard per coltura

- Utilizzare sistemi di irrigazione efficienti (goccia, bassa pressione)
- Utilizzo irrigazione a scorrimento solo per impianti già esistenti di perenni e per annuali laddove si attuino strategie per evitare sprechi
- Per ogni coltura aziendale si devono registrare i dati termo-pluviometrici (capannine) ed i dettagli delle irrigazioni effettuate
- I volumi devono tener conto del bilancio idrico, delle fasi fenologiche, del suolo, del clima ecc.
- Le colture fuori suolo devono prevedere il recupero e riutilizzo del drenato

INNESTO

Storicamente limitato alle sole specie legnose, per lo più da frutto, con obiettivi di ordine agronomico:

- avere mole ridotta
- ringiovanire piante invecchiate
- diffondere rapidamente una cultivar

Aspetti fitosanitari: fondere le caratteristiche pregevoli del nesto (“gentile”, produttivo ma non resistente) con quelle del portinnesto (“piede” resistente a fattori biotici e abiotici)

Pacciamatura



Operazione che consiste nel ricoprire il terreno con uno strato di materiale (es. polietilene), al fine di impedire la crescita delle piante spontanee, mantenere l'umidità nel suolo, proteggere il terreno dall'erosione, dall'azione della pioggia battente, evitare la formazione della cosiddetta crosta superficiale, diminuire il compattamento, mantenere la struttura, innalzare la temperatura del suolo e impedire la migrazione di organismi nocivi dal terreno alla pianta (es. frutti).

POTATURA

Come intervento **sanitario** diretto, in aggiunta ai ruoli relativi all'armonizzazione della crescita

Ruolo **diretto** nell'asportazione di organi infetti (es. mummie da *Monilia*, cancri del legno).

Norme **igieniche**: gli attrezzi (forbici, motoseghe) come vettori di microrganismi patogeni.

Epoca del taglio, in relazione alle capacità di cicatrizzazione ed all'attività biologica dei patogeni.

Trattamento delle superfici di taglio ???

Slupatura: vecchia pratica che consisteva nell'asportazione delle zone di legno cariate

Disinfezione degli strumenti da taglio

Gli attrezzi da potatura possono essere sterilizzati con una soluzione a base di **alcool** denaturato in acqua (3:1), oppure **sodio ipoclorito** (varechina) in acqua (1:9), o **sali di ammonio quaternari** (1 g l^{-1}).

In alternativa, si può procedere con la **fiamma** (almeno 2 s).

Forbici per potatura con dispositivi autodisinfettanti



Pulizia della motosega



Cancro batterico del kiwi

(*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (PSA))

Ruolo fondamentale delle ferite sui rami nell'invasione del patogeno



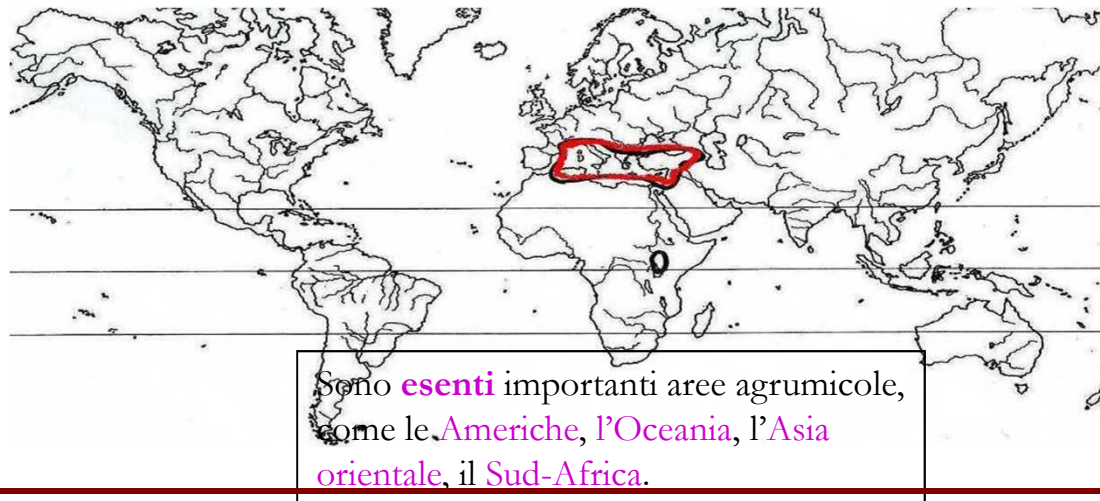
Foto 1 I legacci in plastica che con l'ingrossamento del ramo causavano, dopo qualche tempo, vistose ferite (a) colonizzabili da Psa sono stati, in molti casi, sostituiti con sistemi più adeguati che non provocano ferite (b, c)

Esclusione ed eradicazione:

legislazione e cooperazione internazionale

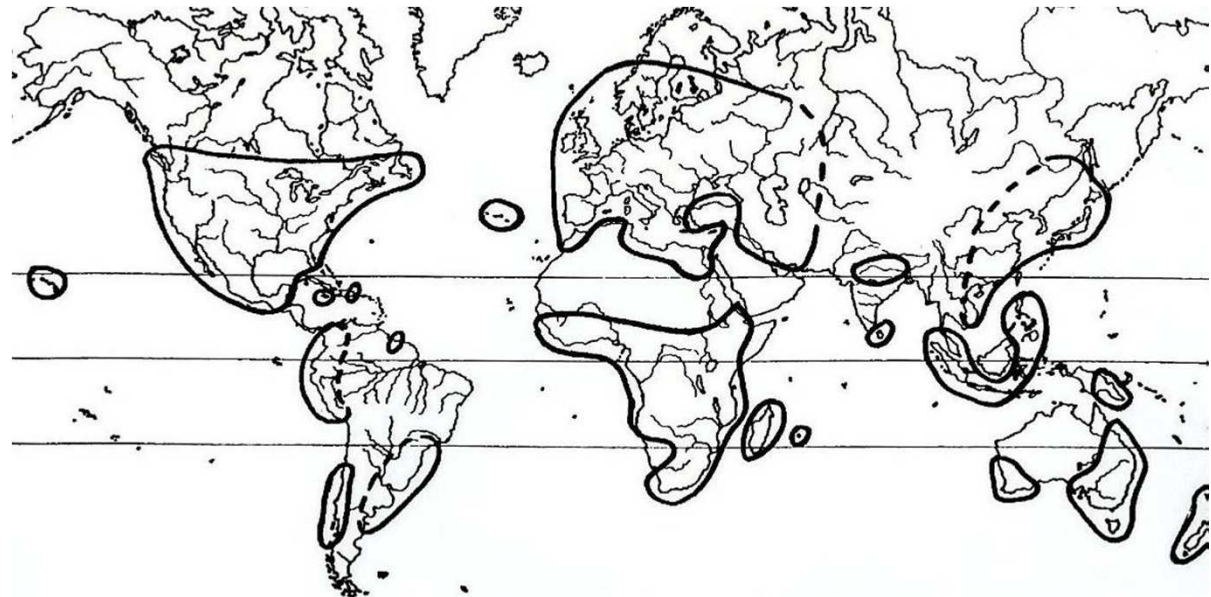
Ben 338 specie di funghi, insetti e acari sono segnalati parassitizzare il genere *Malus* in Giappone, ma soltanto una sessantina sono presenti nel Regno Unito.

“Mal secco” degli agrumi (*Phoma tracheiphila*): distribuzione geografica



Marciume radicale fibroso – olivo (Armillaria mellea s.l.)

Un vero cosmopolita



DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEGLI ORGANISMI NOCIVI

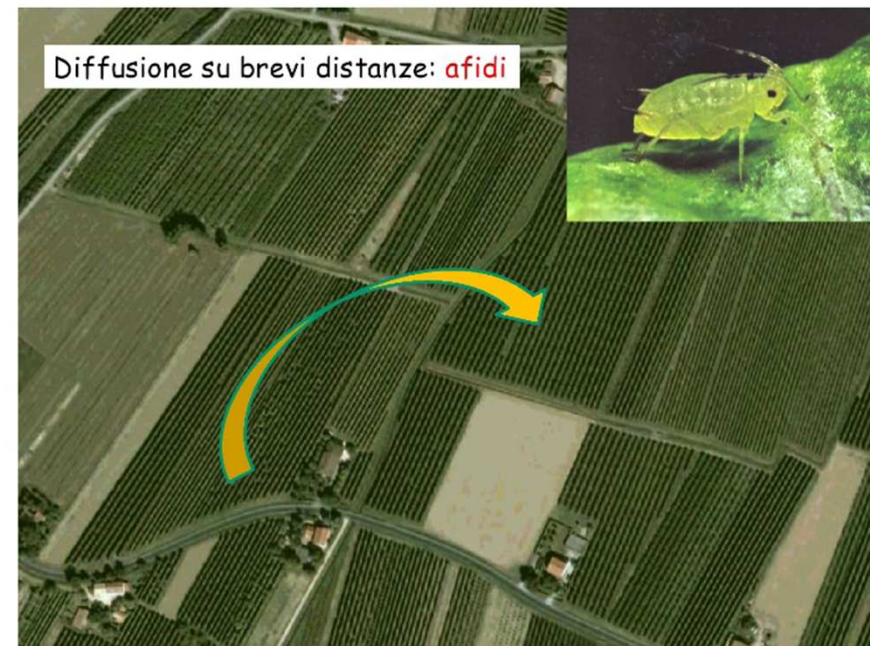
Due modelli di distribuzione:

- Lunga-lunghissima distanza
 - Locale
-

Principali **mezzi** di disseminazione a lunga distanza dei funghi fitopatogeni:

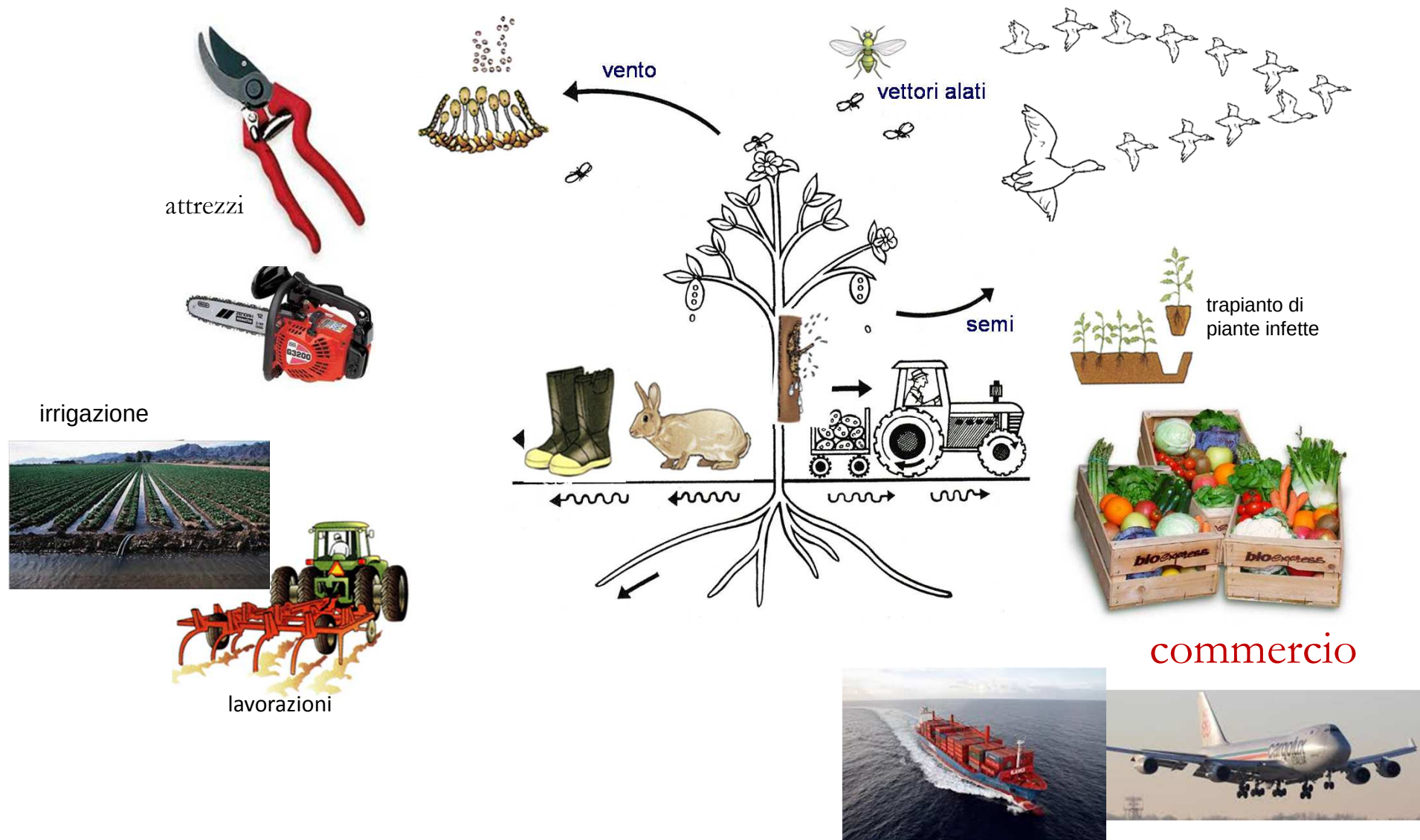
- Correnti aeree: *il caso della ruggine del caffè*
- Vettori animali (es. uccelli)
- **Commercio di piante** (frutti, semi, ecc.) **e loro derivati** (legname)
- Attrezzi contaminati (motosega)

La “sharka” delle drupacee (Plum Pox Virus, PPV)



ricordiamo

Modalità di diffusione dei patogeni delle piante



IMBALLAGGI DI LEGNO

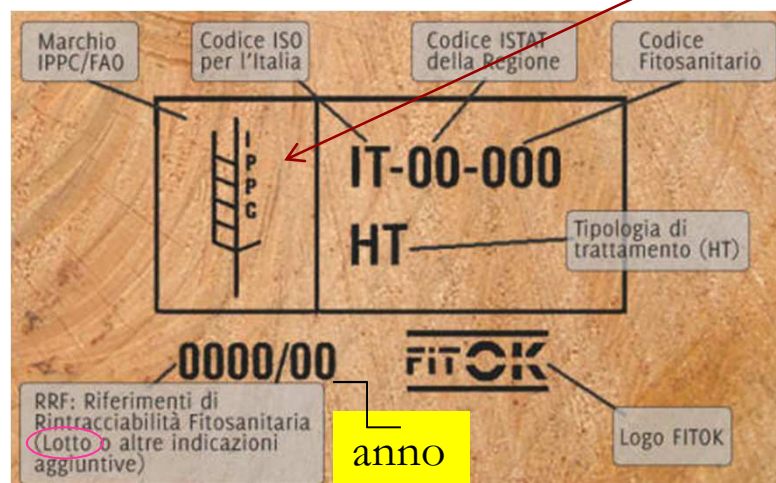


International Standards for Phytosanitary Measures

ISPM-15 è il protocollo internazionale concordato tra FAO e WTO nell'ambito della Convenzione Internazionale per la Protezione dei Vegetali, che garantisce l'avvenuta sterilizzazione degli **imballaggi di legno**.

Il marchio è comunemente (e impropriamente) definito “**spighetta**”, ma, in realtà, rappresenta una catasta di pedane (*pallet*).

Il materiale così contraddistinto non richiede il certificato fitosanitario, e quindi l'ispezione tecnica.



MERCATO UNICO E CONTROLLI FITOSANITARI/I

- Dal 1993 all'interno della Comunità Europea non ci sono barriere doganali: occorre garantire la libera circolazione delle merci, ma contestualmente garantire la mancata diffusione all'interno del territorio comune degli organismi nocivi definiti “da quarantena”.
- Il criterio innovatore è rappresentato dalla **responsabilizzazione** del Paese **produttore**, al quale è demandato il compito di garantire la sanità del materiale.

MERCATO UNICO E CONTROLLI FITOSANITARI/II

- Elemento chiave del processo è il **PASSAPORTO** delle piante, un documento (di norma una etichetta) che deve accompagnare il materiale; esso può essere applicato sul materiale esente da produttore, previa autorizzazione del competente Servizio Fitosanitario (che ispeziona l'azienda almeno una volta all'anno).
- I vivaisti devono essere accreditati ed osservare una serie di prescrizioni (tenuta di registri, controllo dei punti critici del processo produttivo, impegno a segnalare casi sospetti).
- E' istituito un “*fondo di solidarietà*” per fronteggiare eventuali comparse di nuove malattie a seguito degli scambi commerciali.

CONDIZIONI CHE CONSENTONO L'ADOZIONE DI PROVVEDIMENTI DI LOTTA OBBLIGATORIA

(eradicazione)

- *Introduzione recente dell'organismo nocivo (e, quindi, limitata diffusione)*
- *Campo di ospiti limitato e non comprendente specie spontanee*
- *Significato economico/ecologico della sua presenza*
- *Garanzie di essere in condizione di prevenire una eventuale reintroduzione*

DIFESA CHIMICA: ASPETTI GENERALI

POSITIVI:

- Possibilità di interventi **rapidi** (*errori di diagnosi, variazioni di tattiche*)
- Spettro ampio di **azione** (*anche miscele tra prodotti ad attività diversa*)
- Relativa **facilità di impiego**

NEGATIVI:

- Di ordine **biologico:**

Inefficace contro virus

Effetti limitati nel tempo

Rottura degli equilibri negli ecosistemi microbici

Insorgenza di ceppi resistenti

- Di ordine **economico:** *costo del trattamento (prodotto + manodopera + macchine)*

- Di ordine **ecologico:** *residui di xenobiotici nell'ambiente*

- Di natura **igienico-sanitaria:**

Sicurezza degli operatori

Residui nelle derrate

CLASSIFICAZIONE DEI FITOFARMACI

- In base allo spettro di azione

A seconda del **bersaglio** che colpiscono: insetticidi, acaricidi, nematocidi, limacidi, anticrittogamici, ecc.

- In base alle capacità di penetrare nella pianta

Si parla di prodotti “*di copertura*” nei casi in cui il fitofarmaco rimane sulla superficie esterna della pianta;

i prodotti che sono capaci di assorbimento e traslocazione all'interno dei tessuti dell'ospite sono definiti “*sistemici*”; esistono diversi livelli di sistemica: citotropismo (solo pochi limitati gruppi di cellule, adiacenti al sito di applicazione), translaminarità, sistemica ascendente, ambimobilità.

PER UN USO CORRETTO DEI FITOFARMACI

I prodotti fitosanitari possono essere immessi in commercio ed utilizzati solo se sono stati **autorizzati** dal Ministero della Salute.

I prodotti autorizzati devono:

essere **immessi in commercio dai titolari delle autorizzazioni**

conformemente a tutte le condizioni previste nell'autorizzazione;

essere **commercializzati dai distributori e dai rivenditori** nel rispetto delle indicazioni riportate nelle etichette dei preparati stessi, nonché delle eventuali condizioni prescritte nell'autorizzazione;

essere **conservati ed impiegati correttamente dagli utilizzatori** in conformità a tutte le indicazioni e le prescrizioni riportate nell'**etichetta**.

Sono vietati la produzione, il magazzinaggio ed il trasporto di prodotti fitosanitari non autorizzati.

L'**etichetta** di una confezione di un fitofarmaco comprende le seguenti informazioni:

- ✓ nome commerciale
- ✓ tipo di formulazione
- ✓ tipo di prodotto (es. anticrittogamico, insetticida)
- ✓ composizione (sostanza attiva e coformulanti)
- ✓ frasi di rischio (es. irritante per gli occhi)
- ✓ simboli di pericolo
- ✓ consigli di prudenza
- ✓ dati di produzione (officina, numero partita, estremi della registrazione)
- ✓ quantità
- ✓ informazioni sanitarie (sintomi, terapia)
- ✓ avvertenze
- ✓ istruzioni per l'uso
- ✓ compatibilità/fitotossicità
- ✓ intervallo di sicurezza, o tempo di carenza
- ✓ norme precauzionali per la conservazione, preparazione, distribuzione e lo smaltimento del contenitore.

FORMULAZIONI DEI FITOFARMACI

La formulazione commerciale rappresenta la forma fisica più efficace per la conservazione, applicazione ed estrinsecazione dell'attività biologica.

Una tipica formulazione commerciale è costituita da:

- principio attivo (p.a.) (tecnico)
- inerti (diluenti e veicolanti)
- coadiuvanti

Difficoltà di distribuzione: la quantità di p.a. da somministrare sono in genere basse, e non facilmente manipolabili se non opportunamente diluite.

Rischi per l'operatore nella manipolazione di composti puri.

Necessità di **migliorare l'efficacia** (copertura e tenacità) con l'impiego di appropriati additivi:

Adesivanti: colle vegetali, colle animali, resine sintetiche

Tensioattivi: bagnanti

EFFETTI INDESIDERATI DELL'USO DEI FITOFARMACI

Il principio di partenza è che **non esiste un fitofarmaco dotato di una tale selettività da esplicare attività fitoiatrica senza interferire con il metabolismo di altri organismi.**

RISCHI PER L'OPERATORE

La tossicità per l'uomo dei fitofarmaci è variabile, ma comunque degna di grande attenzione. Esistono problemi di tipo:

acuto: esposizione di breve durata a livelli elevati di prodotto: è tipicamente legata a fenomeni accidentali (guasti) durante l'esecuzione del trattamento; occorrono dispositivi individuali di protezione e norme di buon comportamento; le vie di intossicazione sono quelle inalatorie (naso-bocca), ingestive (bocca) e dermali (pelle); rischio di coinvolgimento di estranei;
cronico: esposizioni di lunga-lunghissima durata, di natura professionale.

RISCHI PER IL CONSUMATORE

Il trattamento di derrate alimentari (frutta, verdura) implica la presenza di residui di fitofarmaci che *“finiscono nella pancia”*; aspetti legislativi e controlli; prevenzione con il coinvolgimento degli operatori.

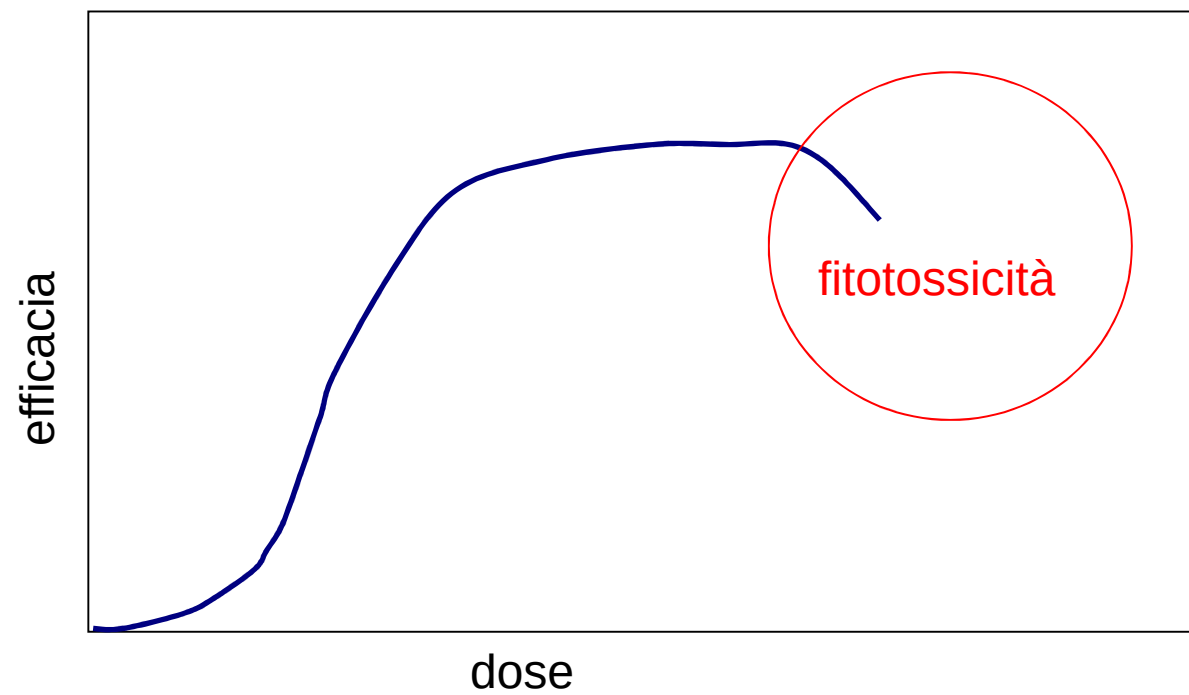
RISCHI PER L'AMBIENTE

I fitofarmaci interagiscono con diverse componenti della biosfera, in relazione alla loro persistenza ambientale; la vita media di una molecola varia da pochi giorni ad alcune (parecchie) settimane, ed oltre. Il percorso ambientale è quindi quanto mai variabile.

Classica interpretazione dei dati di tossicità animale acuta

Definizione	DL₅₀ (mg kg⁻¹)	Equivalente per persona
Supertossico	<5	Un assaggio (meno di 7 gocce)
Estremamente tossico	5-50	Tra 7 gocce e un cucchiaino
Molto tossico	50-500	Tra un cucchiaino e un bicchierino
Discretamente tossico	500-5.000	Tra un bicchierino ed un cucchiaio
Leggermente tossico	5.000-15.000	Tra 0,5 e 1 litro
Poco tossico	>15.000	Oltre un litro

Funzione “dose-risposta” di un fitofarmaco



Resistenza acquisita agli anticrittogamici

Una popolazione, sino a ieri sensibile, acquisisce resistenza a una sostanza tossica; il fenomeno è diffuso: insetti (mosche e *DDT*), roditori (nei confronti degli anticoagulanti), piante (resistenza all'*atrazina* e ad altri erbicidi) e, soprattutto, batteri patogeni per l'uomo/antibiotici.

Nel campo della Patologia vegetale, sino alla metà degli anni 1970, il tema della resistenza acquisita costituiva poco più di una curiosità scientifica, con pochi casi documentati, nessuno dei quali rappresentava elemento di preoccupazione sotto il profilo pratico.

Lo scenario è profondamente variato con l'introduzione degli **anticrittogamici sistemici**, dotati di meccanismo d'azione sito-specifico.

Contrasto al rischio di insorgenza di ceppi resistenti

- Miscelare un sistemico con un protettivo
- Alternare sistemici con meccanismi diversi
- Evitare esposizioni sub-efficaci
- Monitorare le popolazioni fungine

Perché non è consentito l'uso di antibiotici in fitoiatria

D.M. 10.08.1971, in G.U. 212 del 23.08.1971

Raccomandazione del Ministero della Salute:

"L'uso prudente degli antibiotici è di cruciale importanza"

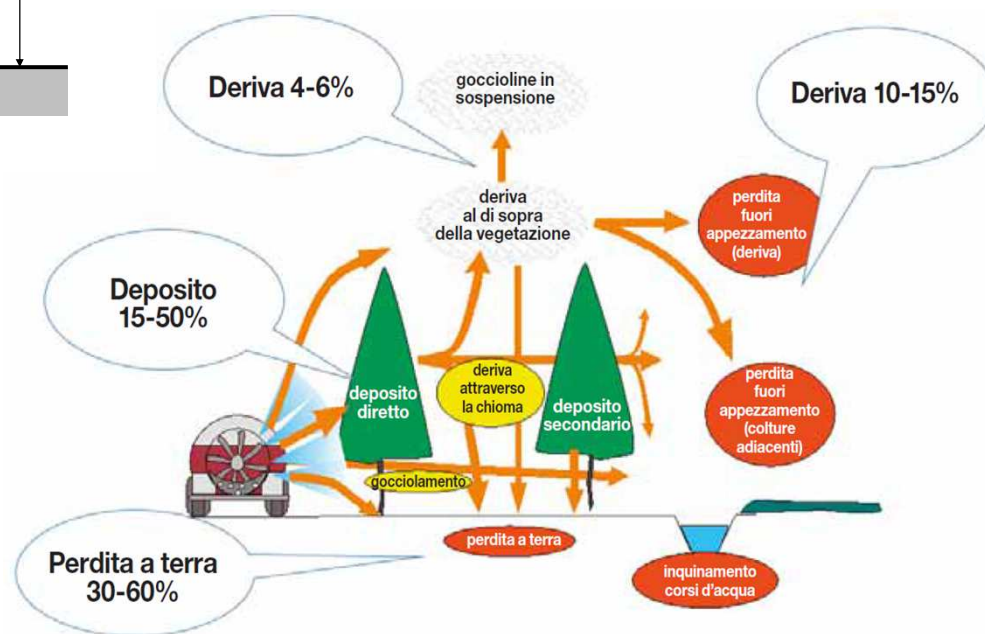
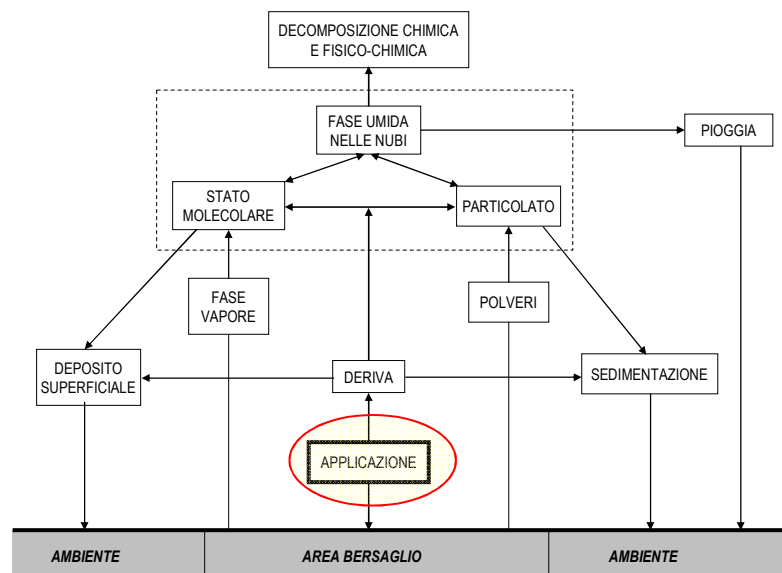


*"Lo sviluppo dell'**antibioticoresistenza** in Italia e in tutti i Paesi europei, legato all'incremento e all'uso inappropriato degli antibiotici, costituisce un problema di particolare rilievo per la tutela della salute dei cittadini"*

Il tema riguarda due distinti aspetti:

1. Il rischio che una presenza costante e diffusa di antibiotici nell'organismo umano (inevitabile conseguenza dell'eventuale impiego come fitofarmaci) porti alla creazione di situazioni di *training*, che avvantaggino le popolazioni di batteri patogene per l'uomo residenti;
2. La possibilità che ceppi batteri fitopatogeni acquisiscano resistenza agli antibiotici e trasmettano il carattere a batteri patogeni per l'uomo, per lo più mediante processi di **coniugazione**.

Destino ambientale dei fitofarmaci



Le possibili vie di **contaminazione** dell'**operatore** sono: la bocca e l'apparato digerente (*ingestione*); le vie respiratorie (*inalazione*); la pelle (contaminazione *dermale* o *percutanea*). Buona parte delle intossicazioni professionali in agricoltura avviene secondo quest'ultimo percorso. In particolare, **l'assorbimento cutaneo** si può verificare con le seguenti modalità:

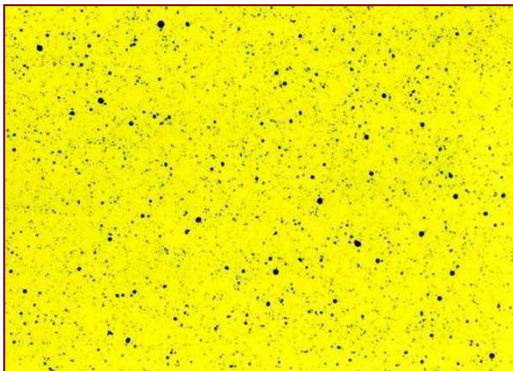
immersione: quando, ad esempio, si infila una mano in un contenitore in cui è presente una miscela di antiparassitari; l'esposizione è funzione della concentrazione del prodotto, della superficie cutanea di contatto e della durata di esposizione, una particolare situazione è costituita dall'indossare indumenti (es. guanti) contaminati da fitofarmaci nella parte interna;

deposizione: quando l'aerosol contenente il prodotto contamina la superficie cutanea scoperta dell'operatore;

contatto superficiale: quando la cute entra in contatto con superfici trattate; è possibile che l'evento si verifichi anche in un momento successivo alla distribuzione, es. durante le operazioni colturali.



Cartina idrosensibile, utile per tracciare
il destino delle gocce irrorate



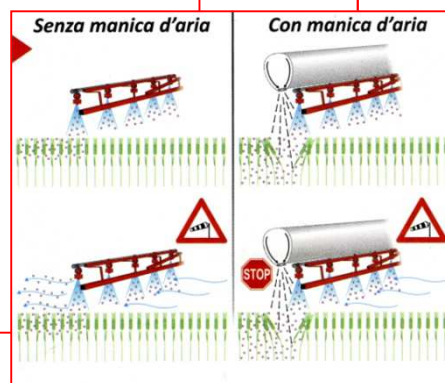
Pannello recuperatore



Centralina elettronica di controllo e
comando



Sistema di nebulizzazione per serre
per effettuare i trattamenti fitosanitari
(e per la gestione del microclima)



Gli **errori** più comuni nell'utilizzo di fitofarmaci sono:

- ✓ Il mancato rispetto delle indicazioni d'impiego riportate in etichetta;
- ✓ Il mancato rispetto dei tempi di carenza;
- ✓ L'assenza di dispositivi di sicurezza individuale (D.P.I.);
- ✓ L'impiego di attrezzature di distribuzione non adeguate;
- ✓ Il mancato rispetto delle fasce di rispetto e delle distanze dai corsi d'acqua;
- ✓ Lo smaltimento non corretto della sospensione, delle acque di lavaggio, delle attrezzature impiegate e dei contenitori vuoti;
- ✓ Lo stoccaggio improprio delle confezioni.

MEZZI GENETICI

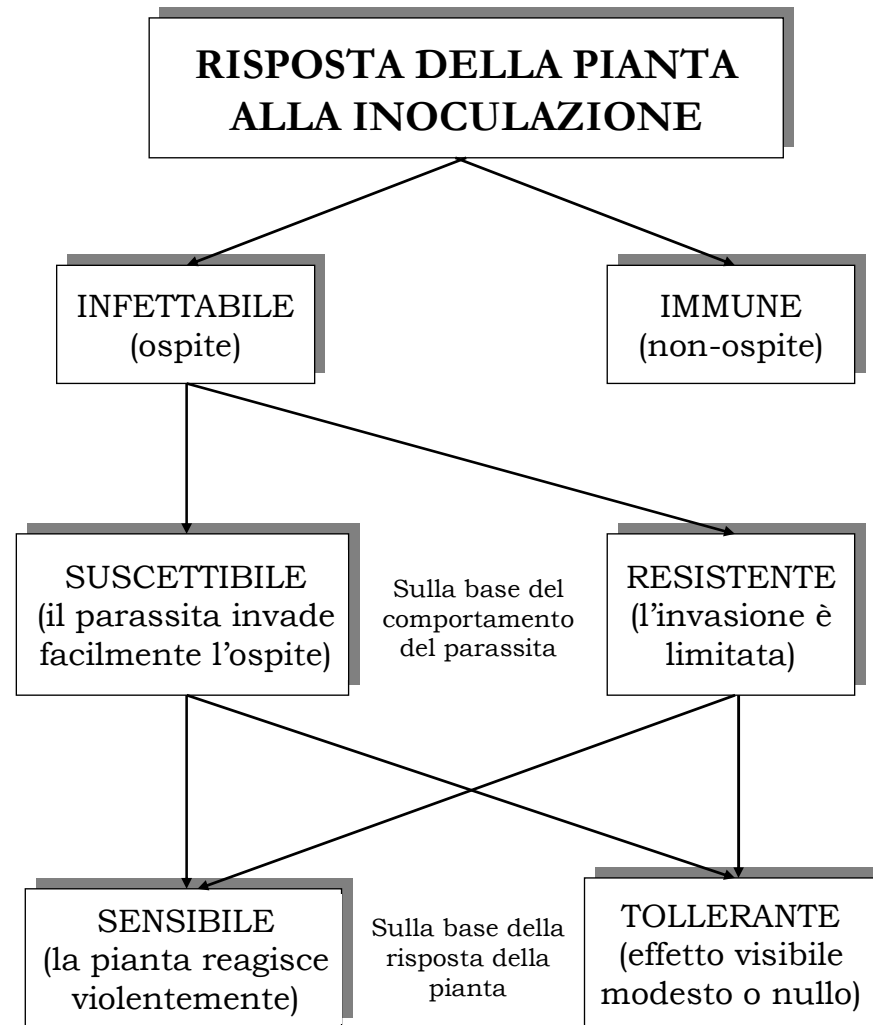
La resistenza (e l'immunità) è la regola.

La malattia è l'eccezione.

Delle 100.000 specie di funghi conosciute, solo il 10% sono capaci di colonizzare le piante, e soltanto 200 sono pericolosi fitopatogeni; non più di 153 aggrediscono una specie d'interesse agrario (il melo).

30.000 è il numero totale di malattie (più o meno importanti) causate dai diversi agenti patogeni: si tratta di 1/400.000.000 del potenziale numerico delle possibili interazioni tra piante e microrganismi.

Comunque, *tutte* le oltre 300.000 specie di piante vascolari sono attaccate da almeno un fungo.



Resistenza orizzontale o verticale

Comportamento di quattro cultivar di patata nei confronti di diverse razze fisiologiche di *Phytophthora infestans* (agente della *peronospora*).

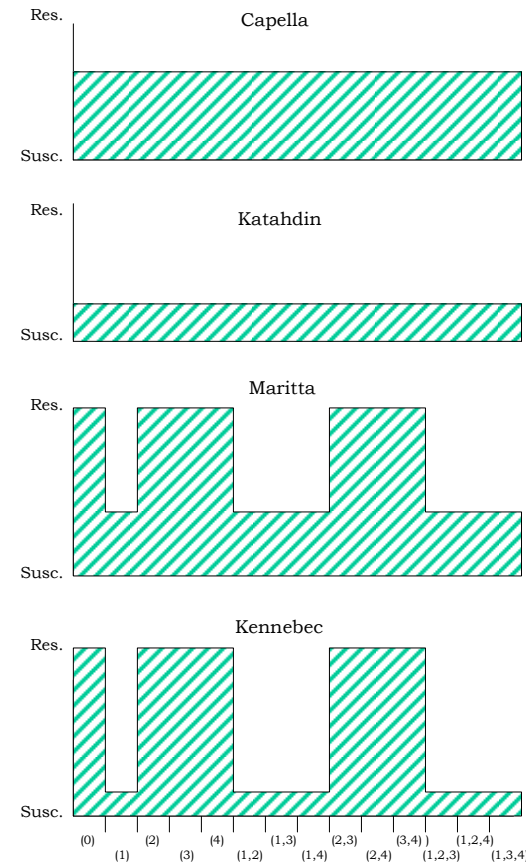
Capella presenta una notevole resistenza di tipo orizzontale (valida nei confronti di tutte le razze);

Katadhin ha solo una modesta resistenza orizzontale;

Maritta è caratterizzata da resistenza verticale (completa) nei confronti di sette razze e discreta resistenza orizzontale verso le altre;

Kennebec abbina la resistenza verticale alle stesse razze (entrambe le cultivar hanno lo specifico gene), ma solo modesta resistenza orizzontale verso le altre.

Res. = resistente; *Susc.* = suscettibile.



MIGLIORAMENTO GENETICO PER LA RESISTENZA

✓ Approccio tradizionale

- Individuazione fonti resistenza in natura
- Incrocio/reincrocio/selezione
- *Screening*

✓ Ingegneria genetica

- Approccio “casuale”
 - Mutagenesi
 - Colture *in vitro* (variazione somaclonale)
- Approccio “mirato”
 - per via cellulare: fusione protoplasti
 - assorbimento DNA mediato per via chimica o fisica
 - microiniezione
 - per via molecolare: trasferimento a mezzo *Agrobacterium* o virus

ALCUNI *SIDE EFFECTS* DELLA RESISTENZA

Ospite	Resistenza	Aspetti collaterali
Vite, ibridi produttori diretti	<i>Plasmopara viticola</i>	Gusto <i>foxy</i> del vino
<i>Triticum</i> × <i>Agropyron</i>	<i>Puccinia recondita</i>	Farina inidonea
Melo cv. Florina	<i>Venturia inaequalis</i>	Careatteristiche mercantili inidonee
Cultivar di avena	<i>Puccinia coronata</i>	Suscettibilità a <i>Helminthosporium victoriae</i>
Ibridi di pomodoro con <i>Solanum pimpinellifolium</i>	<i>Verticillium</i>	Suscettibilità a ozono

MEZZI BIOLOGICI

Utilizzo di organismi (diversi dall'uomo e dalle piante resistenti)

per:

- ✓ rendere le piante resistenti ad un patogeno (**resistenza biologicamente indotta**, localizzata, non ereditabile)
- ✓ proteggere le piante (**prevenzione**)
- ✓ curare le piante infette (**terapia**)

Meccanismi di coazione antagonista:

- ✓ competizione
- ✓ antibiosi (produzione di sostanze chimiche ad attività antimicrobica)
- ✓ iperparassitismo (predazione)

CONFRONTO TRA MEZZI BIOLOGICI PER LA DIFESA DELLE PIANTE IN ENTOMOLOGIA AGRARIA E IN PATOLOGIA VEGETALE

Insetti “utili”: cercano **attivamente** la preda o la vittima per nutrirsene; la loro sopravvivenza spesso dipende dall’efficacia di questa azione “di caccia”

Microrganismi per lo più **ad azione saprofitaria**, che **casualmente** interagiscono (come antagonisti) con un patogeno, dal quale non dipendono sotto il profilo alimentare;
incapacità di movimenti autonomi

Terreni repressivi

(inospitali nei confronti di uno o più patogeni, nonostante la coltivazione di ospiti suscettibili in presenza di condizioni pedoclimatiche e ambientali favorevoli all'espressione dello stato patologico)

Fusarium oxysporum

Rhizoctonia solani

Phytophthora debarianum

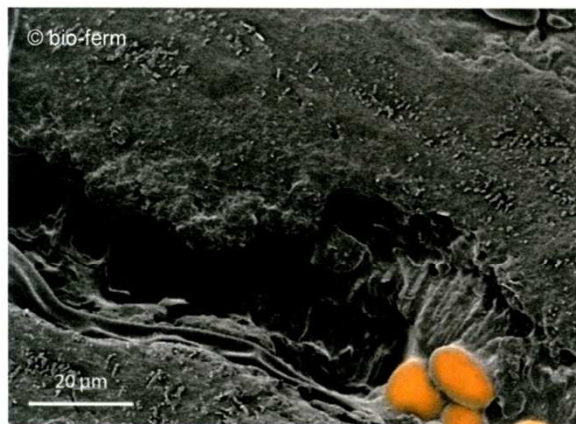
La spiegazione del fenomeno risiede nella
componente microbiologica

Trattamenti drastici di sterilizzazione portano alla perdita della
repressività

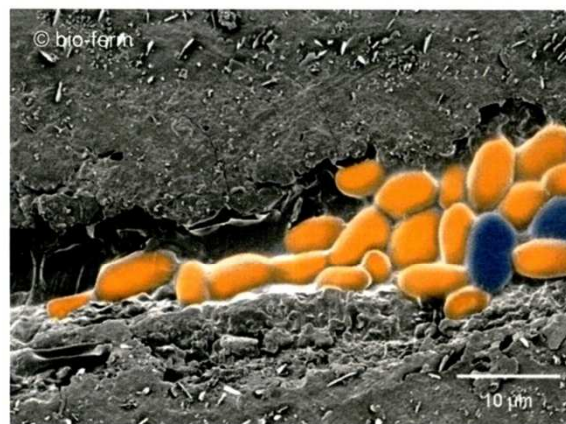
Botector è un agrofarmaco biologico a base di *Aureobasidium pullulans*, efficace nei confronti di *Botrytis cinerea*

Antagonismo e competizione per lo spazio e gli elementi nutritivi

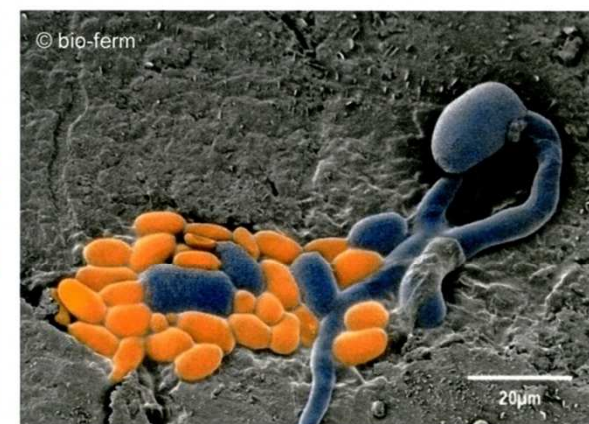
 *Aureobasidium pullulans*
 *Botrytis cinerea*



1. Microlesioni sulla superficie degli acini rappresentano la naturale via di penetrazione del patogeno. Subito dopo l'applicazione con Botector® queste vengono colonizzate da *Aureobasidium pullulans*.



2. Grazie alla velocità di proliferazione di *Aureobasidium pullulans* il patogeno non può infettare il grappolo.

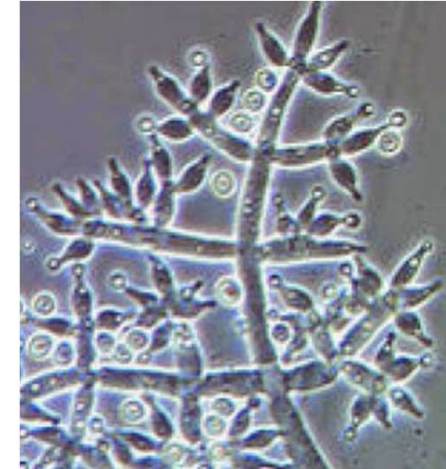


3. Ogni microlesione viene completamente colonizzata da *Aureobasidium pullulans*. Botector® agisce come uno scudo naturale che protegge il grappolo dall'infezione di *Botrytis cinerea*.

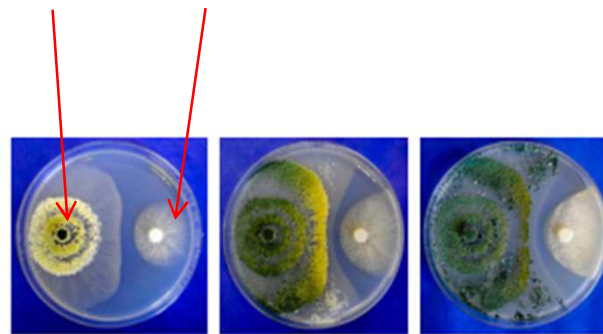
Trichoderma

Genere di funghi ubiquitari nei suoli agrari e forestali, saprofiti, con abbondante produzione di enzimi (cutinasi, cellulasi, ecc.), sfruttati anche a livello industriale.

Sono in grado di prevenire degli attacchi di funghi fitopatogeni, quali *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Verticillium*, *Thielaviopsis*, *Phytium*, *Phytophthora*; i funghi antagonisti dopo l'applicazione **colonizzano il terreno e le radici e agiscono sottraendo spazio ed elementi nutritivi ai patogeni** e attaccando per via enzimatica le loro pareti cellulari.



Trichoderma vs Heterobasidion in colture duali



Tumore batterico da *Agrobacterium tumefaciens* ("crown gall")

Agrobacterium tumefaciens è un batterio capace di infettare le piante attraverso la trasmissione di un segmento di DNA, definito T-DNA, che penetra all'interno delle cellule (radici, colletto, fusti e rami), integrandosi nel loro genoma e riprogrammandolo. Infetta oltre 600 ospiti, sia erbacei che arborei, distribuiti in circa 150 generi di oltre 90 famiglie di piante di gimnosperme e dicotiledoni e causa in esse una crescita tumorale.



Tumore batterico da *Agrobacterium tumefaciens*

Difesa biologica

Agrobacterium rhizogenes viene impiegato, ove consentito, per il trattamento delle talee, delle piantine, dei bulbi o del seme all'impianto

difesa biologica
Agrobacterium

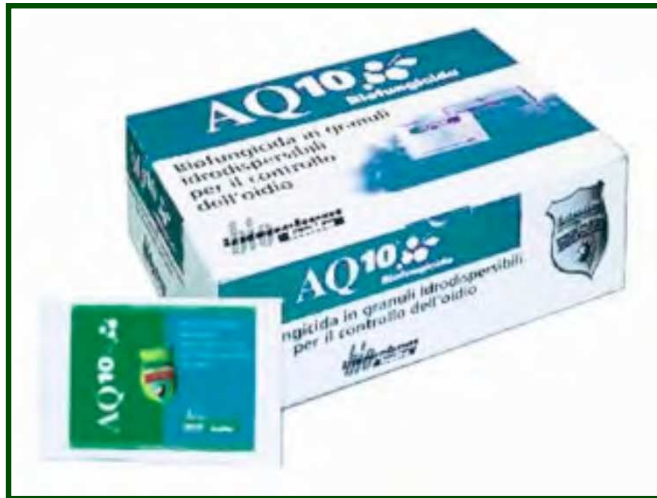


Alcune precauzioni per assicurare l'efficacia del formulato:

- ✓ non si deve utilizzare acqua contenente cloro, e neppure recipienti di metallo;
- ✓ il prodotto non deve essere esposto alla luce diretta del sole e a temperature superiori a 30 °C o inferiori a 0 °C, e va conservato al buio a 4-5 °C;
- ✓ una volta aperto, il flacone va utilizzato completamente;
- ✓ il microrganismo mostra compatibilità con molti agrofarmaci, ma non con l'ossicloruro di rame.



Biofitofarmaci curativi



AQ10: *Ampelomyces quisqualis*

Primo biofungicida per il controllo biologico dell'oidio presente sul mercato mondiale

Data di registrazione 22.01.2004



Campo d'impiego

Utilizzato per la lotta agli oidi appartenenti alla famiglia delle

Erysiphaceae

In letteratura sono segnalate più di 60 specie (su più di 250 specie vegetali) di oidi suscettibili all'azione dell'antagonista

Principali prodotti a base di <i>Bacillus thuringiensis</i> (BT) e loro caratteristiche di impiego			
Sottospecie di BT	Ceppo (tra parentesi i prodotti commerciali in cui è presente)	Culture d'impiego	Insetti da combattere
<i>kurstaki</i>	HD-1 (Dipel, Bactucide, Biobit) SA 11 (Delfin) E G 2731 (Lepinox, Ecotech Bio) E G 2348 (Rapax, Ecotech Pro)	pomacee	falene defogliatrici, tortrici, ifantria (bruco americano)
		drupacee	cidia, anarsia, ifantria
		actinidia	eulia, tignola
		agrumi	tignola
		olivo	tignola, ifantria
		vite	tignole
		orticole	cavolaie, tignole, nottue, vanessa del cardo, piralide
		patata	ifantria, tignola
		fragola	piralide, tortrici
		barbabietola	mamestra, ifantria, tignola
		mais	piralide
		soia	vanessa
<i>tenebrionis</i>	NB 176 (Novodor FC, Ecotech Top)	colture forestali e verde pubblico	limantria, stilpnosia, falene, ifantria, processionarie
		melanzana, patata, pomodoro	dorifora
<i>aizawai</i>	HD-133 (Agree*)	olmo	galerucella
<i>kurstaki</i> transgenico**	E G 2424 (Jack Pot BFC)	le stesse della varietà <i>kurstaki</i>	gli stessi della varietà <i>kurstaki</i> , ma è più efficace sulle nottue
		melanzana, patata, pomodoro	dorifora

(*) Questo prodotto contiene una miscela di ceppi delle sottospecie *aizawai* e *kurstaki* (ceppo HD-1).

(**) Questo particolare ceppo è stato ottenuto in seguito alla combinazione di altri due ceppi preesistenti. Non si tratta di un organismo geneticamente modificato perché questo processo di ibridazione è stato ottenuto sfruttando i meccanismi normalmente impiegati in natura dallo stesso batterio.

Biofumigazione

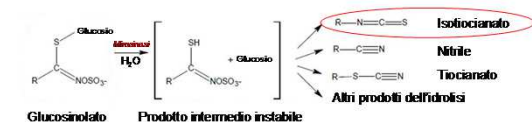
Allevamento e successivo interrimento di piante con la finalità di apportare nel terreno sostanze naturali dotate di attività biologica contro i patogeni del suolo.

Oltre 2000 specie vegetali producono glicosidi cianogenici e a seguito di idrolisi liberano HCN in risposta a danno cellulare.

Materiali utili per la biofumigazione sono piante fresche o affienate da sovescio e *pellet* di farine disoleate.

Gli studi sulla **biofumigazione** sono concentrati in particolare sul sistema **glucosinolati-mirosinasi**, tipico delle brassicacee. La produzione dei **prodotti di degradazione dei glucosinolati** (isotiocianati, nitrili, ecc.) inizia immediatamente dopo il danno tissutale, raggiunge un picco nelle prime 12 ore e si esaurisce nell'arco di 48 ore.

E' pertanto di fondamentale importanza ridurre al minimo la dispersione dei composti biofumiganti, **procedendo ad un rapido interrimento delle piante appena trinciate**.



I microrganismi antagonisti nella difesa dalle malattie: pro e contro

➤ Vantaggi

- Generalmente meno tossici dei prodotti convenzionali
- Generalmente attivi solo sulle specie bersaglio
- Modi d'azione multipli
- Ridotto rischio di resistenza
- Brevi tempi di sicurezza e di rientro
- No problemi di residui

➤ Svantaggi

- Generalmente meno efficaci dei prodotti convenzionali
- Attività meno costante rispetto ai prodotti convenzionali
- Relativamente costosi
- Limiti di conservazione
- Possibile incompatibilità con i prodotti convenzionali

Mezzi fisici

Fuoco libero:

- bruciatura stoppie
- residui potatura
- piante malate eradicare



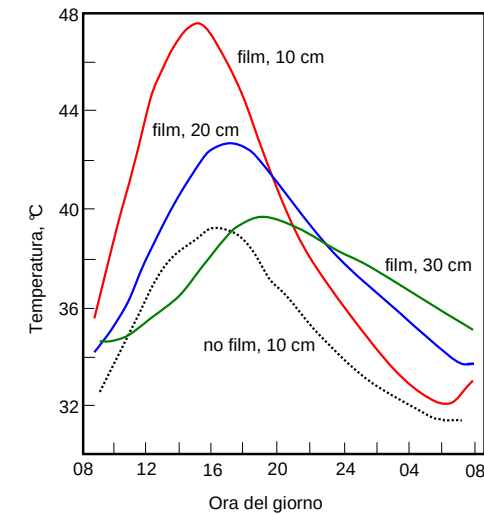
Macchina semovente per la generazione del vapore



“Solarizzazione” del terreno (“*pastorizzazione solare*”)

Parcelle livellate, bagnate e coperte di un *film* plastico trasparente (per lo più polietilene), il che porta ad un significativo incremento termico negli strati superficiali (dell'ordine di 10 °C negli strati sino a 10-15 cm di profondità).

La bagnatura ha il duplice obiettivo di aumentare la conduttività termica del terreno e, nello stesso tempo, di sensibilizzare le forme quiescenti di organismi nocivi, che, pertanto, meglio vengono aggredite dagli agenti fisici (temperatura) e biologici (microrganismi) coinvolti nei processi di pastorizzazione solare.



Monitoraggio per la difesa integrata

Warning systems

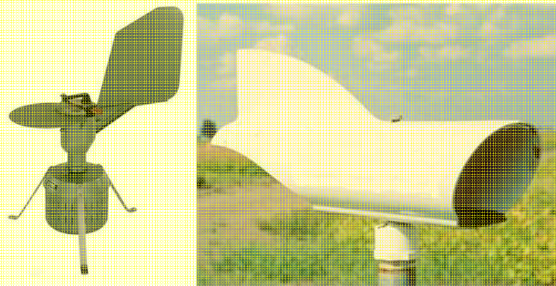




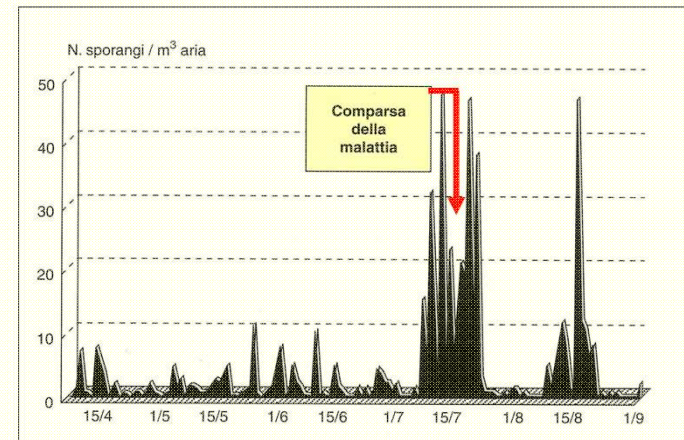
Centralina per la previsione delle infezioni peronosporiche, costituita da termometro, igrometro, pluviometro e sensore di bagnatura fogliare (a destra)

Monitoraggio aerobiologico per la previsione delle malattie crittogamiche

Captaspore



Andamento del volo di sporangi di *Phytophthora infestans* in relazione all'inizio delle infezioni su pomodoro da industria





Piante di rosa in testa a filari di viti.

La pianta ornamentale è attaccata dall'oidio con alcuni giorni di anticipo rispetto alla vite,
in quanto le due erisifacce hanno esigenze termiche differenti.

Pertanto, sino a che la rosa non manifesta sintomi, non è necessario intervenire su vite.

Ticchiolatura del melo

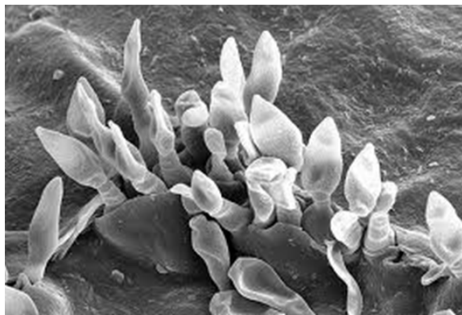
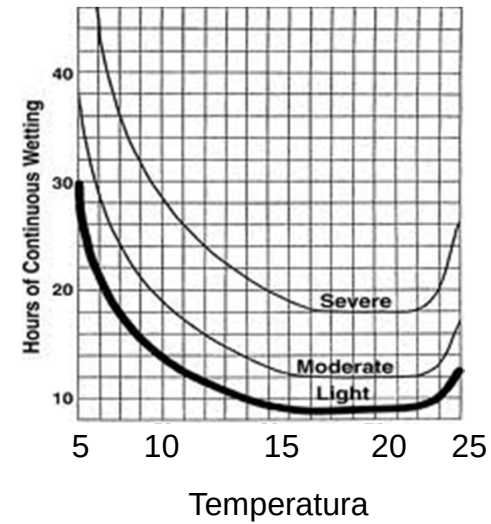


Tabelle di Mills



Stima del numero di ore di bagnatura fogliare necessaria per avere l'infezione in un intervallo di temperatura variabile da 5,5 °C a 25,5 °C. I parametri climatici presi in considerazione sono il numero di ore di bagnatura fogliare continua e la temperatura media raggiunta nel periodo di bagnatura.

Vengono definiti 3 livelli di infezione: leggera, media, grave.

Sistemi di allerta – Regione Toscana vite



Regione Toscana
Servizio Fitosanitario

02-04-2013

Visualizza i dati: Vite

dati anonimi

Attenzione, si stanno visualizzando i dati storici del 2012

Scegli un anno
2012

Scegli una provincia
Pisa

Scegli una scheda
Peronospora

Scegli una tipologia

Tipo di Elaborazione
☐ per variabile
☒ per settimana
 Scegli una settimana
 09-lug-15-lug

☐ mappa

Elabora

Monitoraggio agroambientale delle colture agrarie

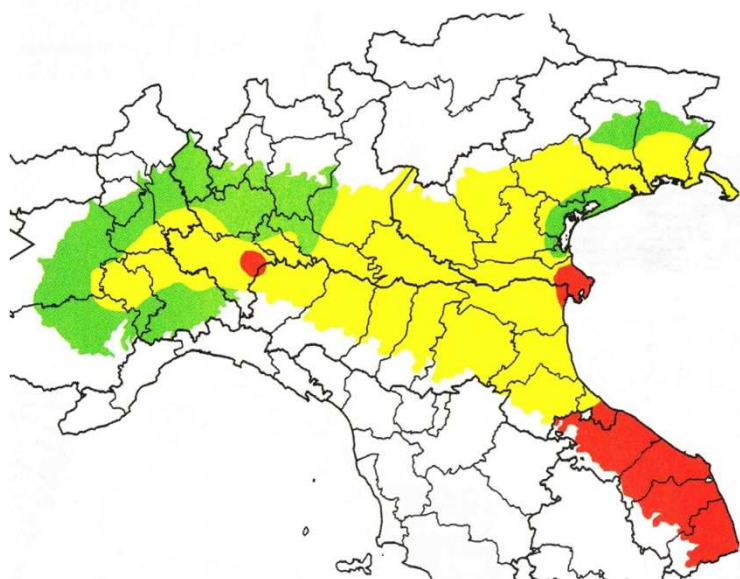
Home Modelli Dati Bollettini Diagnosi Cartografia Progetti

Tu sei qui: AgroAmbiente.info - Dati -

SCHEDA: PERONOSPORA SETTIMANA : 08-LUG - 14-LUG

subarea	Comune	tipologia	-	presenza su foglie	presenza su grappoli	Sporulazione	piogge ultima settimana	data ultimo tratt.	prodotto principale	prodotto in miscela
Bassa Valdera	CAPANNOLI	Sangiovese	Via Torre	bassa	nessuna	si	nessuna	-	nessuno	nessuno
Bassa Valdera	PALATA	Biologico	Montefoscoli	alta	5-10%	si	nessuna	09-lug	prodotti rameici	nessuno
Colline di Montescudalo	MONTESCUDAIO	Sangiovese	Montescudalo	bassa	nessuna	si	nessuna	-	nessuno	nessuno
Colline di Santa Luce	SANTA LUCE	Sangiovese	Piazza G. Marconi n.	media	1-5%	si	nessuna	-	nessuno	nessuno
Colline di Santa Luce	SANTA LUCE	Sangiovese	Santa Luce	media	nessuna	si	nessuna	-	nessuno	nessuno
Colline Iarigiane	CRESPINA	Sangiovese	Via Lustignano n. 4	media	5-10%	si	nessuna	06-lug	cimoxanil	prodotti rameici
Colline Iarigiane	CRESPINA	Sangiovese	Via La Tana n. 28 (C)	bassa	1-5%	si	nessuna	-	nessuno	nessuno
Colline Iarigiane	LARI	Sangiovese	Via Maremmana n. 17	bassa	nessuna	si	nessuna	06-lug	prodotti rameici	nessuno
Colline Iarigiane	TERRICCIOLA	Sangiovese	Via di Fibbiano n. 1	bassa	5-10%	si	nessuna	10-lug	prodotti rameici	nessuno
Colline Iarigiane	TERRICCIOLA	Sangiovese	Via del Chianti n. 3	media	nessuna	si	nessuna	-	nessuno	nessuno
Colline Iarigiane	TERRICCIOLA	Sangiovese	Via Provinciale di T	bassa	nessuna	si	nessuna	27-giu	fenamidone	fosetil-Al
Monti pisani	BUTI	Sangiovese	Cascine di Buti	nessuna	nessuna	no	nessuna	10-lug	prodotti rameici	nessuno
Piana Pisana	CASCINA	Sangiovese	Lalignano	nessuna	nessuna	no	nessuna	08-lug	prodotti rameici	nessuno
Valdarno Pisano	SAN MINIATO	Sangiovese	Via Montorso n. 9 (S)	alta	5-10%	si	nessuna	-	nessuno	nessuno
Valdarno Pisano	SAN MINIATO	Sangiovese	Via Zara	alta	5-10%	si	nessuna	-	nessuno	nessuno
Volterrano	CHIANNI	Sangiovese	Via Volterrana n. 82	bassa	nessuna	no	nessuna	-	nessuno	nessuno

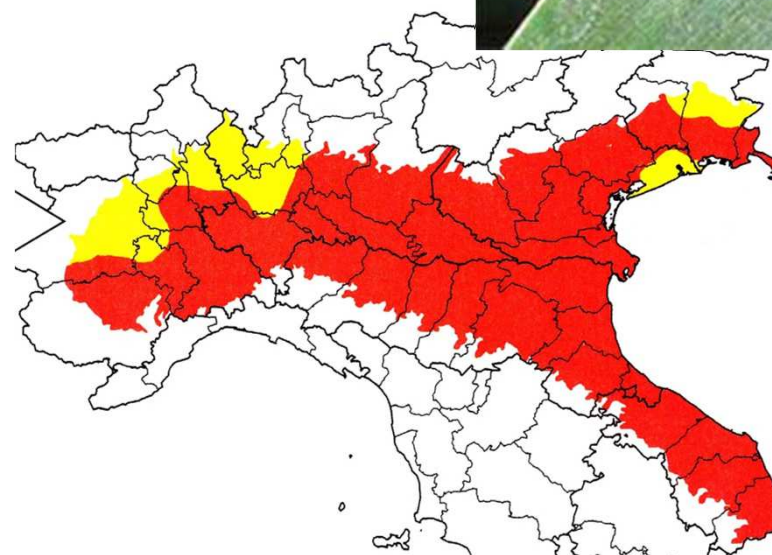
Bollettino monitoraggio diabrotica del mais



Legenda

Uova	Larve I - II età
Schiusa imminente	Larve III età

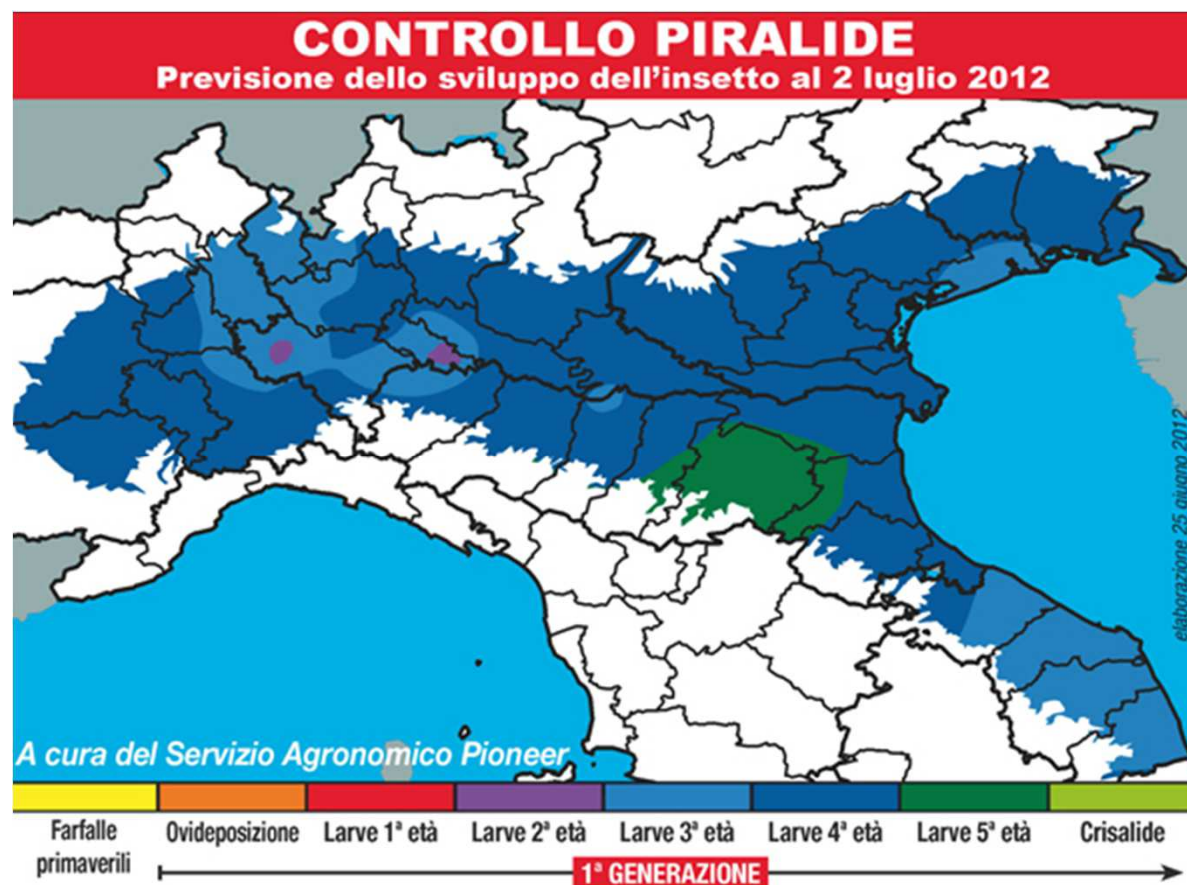
8 maggio



Legenda

Uova	Larve I - II età
Schiusa imminente	Larve III età

15 maggio



Agricoltura biologica

L'Agricoltura Biologica (Assemblea Generale IFOAM in Adelaide, settembre 2005) è basata su:

- **Il principio del benessere**

“L'Agricoltura Biologica dovrà sostenere e favorire il benessere del suolo, delle piante, degli animali, degli esseri umani e del Pianeta, come un insieme unico e indivisibile”.

- **Il principio dell'ecologia**

“L'Agricoltura Biologica dovrà essere basata su sistemi e cicli ecologici viventi, lavorare con essi, imitarli e aiutarli a mantenersi”.

- **Il principio dell'equità**

“L'Agricoltura Biologica dovrà costruire relazioni che assicurino equità rispetto all'ambiente comune e alle opportunità di vita”.

- **Il principio della precauzione**

“L'Agricoltura Biologica dovrà essere gestita in modo prudente e responsabile, al fine di proteggere la salute e il benessere delle generazioni presenti e future, nonché l'ambiente”.

L'Unione Europea nel 1991 ha approvato il primo Regolamento riguardante la produzione biologica (Reg. CEE 2092/91). Esso riporta i principi, gli obiettivi e tutte le norme di produzione del biologico.

L'agricoltura biologica, infatti, rappresenta un **sistema di produzione compatibile con l'ambiente** che si prefigge di mantenere un **equilibrio nell'agrosistema salvaguardando la biodiversità**, la **fertilità** organica del terreno, ecc. e difendendo le colture con prodotti fitosanitari di origine naturale (anche chimici non di sintesi come rame, zolfo, ecc.) o applicando tecniche di lotta biologica (insetti utili e microrganismi come ad esempio il *Bacillus thuringiensis*).

L'agricoltura biologica si basa pertanto sull'**abolizione delle sostanze chimiche di sintesi**.

Nel contesto dell'agricoltura biologica viene data **molta importanza a tutta una serie di aspetti collaterali alla difesa**, 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. Si mira in modo specifico alla **salvaguardia dell'entomo ed acaro fauna utili** e si fa uso, quanto più possibile, dei metodi, già in precedenza descritti, di lotta biologica.

REGOLAMENTO (CE) N. 834/2007 DEL CONSIGLIO

La produzione biologica si basa sui seguenti principi:

a) la progettazione e la gestione appropriate dei processi biologici fondate su sistemi ecologici che impiegano risorse naturali interne ai sistemi stessi con metodi che:

- i) utilizzano organismi viventi e metodi di produzione meccanici;
- ii) praticano la coltura di vegetali e la produzione animale legate alla terra o acquacoltura che rispettano il principio dello sfruttamento sostenibile della pesca;
- iii) escludono l'uso di OGM e dei prodotti derivati o ottenuti da OGM ad eccezione dei medicinali veterinari;
- iv) si basano su valutazione del rischio e, se del caso, si avvalgono di misure di precauzione e di prevenzione;

b) la limitazione dell'uso di fattori di produzione esterni. Qualora fattori di produzione esterni siano necessari ovvero non esistano le pratiche e i metodi di gestione appropriati di cui alla lettera a), essi si limitano a:

- i) fattori di produzione provenienti da produzione biologica;
- ii) sostanze naturali o derivate da sostanze naturali;
- iii) concimi minerali a bassa solubilità;

c) la rigorosa limitazione dell'uso di fattori di produzione ottenuti per sintesi chimica ai casi eccezionali in cui:

- i) non esistono le pratiche di gestione appropriate;
- ii) non siano disponibili sul mercato i fattori di produzione esterni di cui alla lettera b);
- iii) l'uso di fattori di produzione esterni di cui alla lettera b) contribuisce a creare un impatto ambientale inaccettabile;

d) ove necessario l'adattamento, nel quadro del presente regolamento, delle norme che disciplinano la produzione biologica per tener conto delle condizioni sanitarie, delle diversità climatiche regionali e delle condizioni locali, dei vari stadi di sviluppo e delle particolari pratiche zootecniche.

Obblighi tecnici

- Terreno
 - Concimi di origine naturale e bioiologica, compostati
 - Avvicendamenti colturali: le colture annuali sono ripetibili solo dopo l'avvicinarsi di due specie differenti (di cui almeno una leguminosa o da sovescio)
 - Es. pomodoro da industria ripetibile se si effettua dopo una coltivazione di un cereale e di soia
 - Eccezione di due cicli per cereali e pomodoro in serra
 - Eccezione di tre cicli per riso ed ortaggi da foglia a ciclo breve
- Fertilizzazione
 - Vedi regolamento sui fertilizzanti utilizzabili
- Sementi e materiale di propagazione
 - No OGM
 - Origine biologica (se non disponibile richiedere deroga)
- Difesa (1)
 - protezione degli organismi utili;
 - scelta di specie e varietà tolleranti o resistenti;
 - rotazione delle colture;
 - tecniche agronomiche adeguate;
 - metodi meccanici e fisici.
 - Relazione tecnica per giustificare trattamenti con principi attivi di origine vegetale o animale (piretro, azadiractina, ecc.), di prodotti microbiologici (Bacillus, granulovirus, ecc.), di sostanze prodotte da microorganismi (Spinosad) e di altre sostanze di uso tradizionale in agricoltura biologica (rame, zolfo, ecc.). A queste si aggiungono sostanze da utilizzare solo in trappole e/o distributori automatici (feromoni, ecc.) e di preparati da spargere in superficie tra le piante coltivate (ortofosfato di ferro).

Obblighi tecnici

- Difesa (2)
 - Prima del loro utilizzo l'agricoltore deve anche controllare che i prodotti impiegati siano registrati per l'impiego sulla coltura e per il parassita contro cui sono utilizzati.
 - è possibile anche usare alcune sostanze, definite come **corroboranti o potenziatori** delle difese naturali dei vegetali, che non sono soggette ad autorizzazione per l'immissione in commercio. Si tratta di: bicarbonato di potassio, lecitina, propoli, sapone di Marsiglia o sapone molle, aceto, calce viva, gel di silice, oli vegetali alimentari, polvere di pietra e preparati biodinamici. Questi prodotti non devono essere venduti con nomi di fantasia.
- Controllo infestanti
 - Metodi meccanici e fisici (sarchiature, rincalzature, pacciamature, pirodiserbo)
 - No diserbanti

Diventare biologici

- Fare domanda
- Il periodo di conversione varia a seconda delle colture. I primi raccolti che possono utilizzare la denominazione biologica sono:
 - per i seminativi e le orticole quelli ottenuti da semine o trapianti realizzati al termine della conversione che ha durata di due anni;
 - per i foraggi quelli raccolti o pascolati almeno due anni dopo l'inizio della conversione;
 - per le colture perenni, diverse dai foraggi, quelli raccolti almeno tre anni dopo l'inizio della conversione.
- Gestione e controllo delle schede per le registrazioni colturali
 - Operazioni colturali (quaderno di campagna)
 - Materie prime
 - Vendite
- Relazioni tecniche
- Etichettatura

FERTILIZZAZIONE

Protagonista il suolo

La fertilità e l'attività biologica del suolo devono essere mantenute o aumentate in primo luogo attraverso i seguenti interventi:

- coltivazione di leguminose o di vegetali, aventi un apparato radicale profondo nell'ambito di un adeguato programma di rotazione pluriennale;
- incorporazione di letame proveniente da allevamenti biologici, nel rispetto del limite di azoto totale di 170 Kg per ettaro all'anno di superficie agricola utilizzata;
- incorporazione di altro materiale organico, compostato o meno, prodotto da aziende che operano nel rispetto delle norme del Regolamento Cee 2092/91 e successive modifiche.

Qualora non fossero sufficienti i mezzi indicati, è possibile ricorrere ai concimi organici o minerali indicati nell'allegato II A del Regolamento citato e successive modifiche, nel rispetto delle condizioni per l'uso in esso riportate .

- Letame proveniente da allevamenti estensivi - Letame essiccato e deiezioni avicole disidratate provenienti da allevamenti estensivi - Deiezioni animali, composte, inclusa la pollina e il letame, provenienti da allevamenti industriali - Escrementi liquidi di animali (liquame, urina ecc.) non provenienti da allevamenti industriali e sottoposti a fermentazione controllata e/o adeguata diluizione - Rifiuti domestici (vegetali e animali) separati alla fonte e sottoposti a compostaggio o a fermentazione anaerobica per la produzione di biogas (solo fino al 31 marzo 2002) - Residui vegetali sottoposti a compostaggio o a fermentazione anaerobica per la produzione di biogas - Torba, limitatamente alle colture orticole, floricole, arboricole, vivaistiche - Residui di fungaie - Deiezioni di vermi (vermicompost) e di insetti - Guano - Prodotti o sottoprodotti di origine animale (farina di sangue, di pesce o di carne, polvere di zoccoli, di corna o di ossa, pennone, lana, pellami, pelli e crini, prodotti lattiero-caseari) - Prodotti e sottoprodotti organici di origine vegetale (es. farina di pannelli di semi oleosi, gusci di cacao, radichette di malto ecc.)	- Sottoprodotti della lavorazione del legno (segatura, trucioli, cortecce compostate, cenere di legno) provenienti da legname non trattato chimicamente dopo l'abbattimento - Alghe e prodotti a base di alghe - Argille - Fosfato naturale tenero - Fosfato allumino-calcico - Scorie di defosforazione - Sale grezzo di potassio (es. kainite, silvinite) - Solfato di potassio, che può contenere sale di magnesio - Solfato di magnesio di origine naturale (es. kieserite) - Borlande ed estratti di borlande (purché non estratte con sali ammoniacali) - Carbonato di calcio di origine naturale (es. creta, marna, calcare macinato, litotamnio, creta fosfatica ecc.) - Carbonato di calcio e magnesio di origine naturale (es. creta magnesiaca, calcare magnesiaco macinato ecc.) - Soluzione di cloruro di calcio - Solfato di calcio (gesso) di origine naturale - Fanghi industriali provenienti da zuccherifici - Zolfo elementare - Oligoelementi inclusi nella direttiva 89/530/CEE - Salgemma (cloruro di sodio) - Farina di roccia
--	---

FERTILIZZAZIONE

Per quanto riguarda l'utilizzo di prodotti a base di deiezioni animali (letame, pollina, ecc.) non commerciali (non in sacchi) di origine extraziendale, è necessario che il titolare dell'azienda produttrice faccia una dichiarazione di conformità, nella quale dichiarare che gli allevamenti da cui provengono le deiezioni rispettano i seguenti requisiti:

- sono condotti su lettiera di materiale vegetale e dispongono di superficie agricola connessa;
- sono conformi alle normative concernenti il benessere degli animali.

Il titolare deve dichiarare, inoltre, che tali deiezioni sono state sottoposte a trattamenti di compostaggio per almeno 90 giorni e gli effluenti zootecnici stabilizzati come minimo per 60 giorni. Il letame per essere consentito in agricoltura biologica deve comprendere la lettiera, provenire unicamente da allevamenti estensivi, ed essere distribuito in una quantità tale da non superare il limite massimo di azoto per ettaro previsto in 170 kg

DIFESA FITOSANITARIA

Parola d'ordine: prevenire

La lotta contro i parassiti, le malattie o le piante infestanti si impernia sul seguente complesso di misure:

- scelta di specie e varietà adeguate;
- programma di rotazione appropriato;
- coltivazione meccanica;
- protezione dei nemici naturali dei parassiti, grazie a provvedimenti ad essi favorevoli (ad esempio siepi, posti per nidificare, diffusione di predatori);
- eliminazione delle malerbe mediante bruciatura.

1. SOSTANZE DI ORIGINE VEGETALE O ANIMALE

Denominazione	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
Azadiractina estratta da Azadirachta indica (Albero del Neem)	Insetticida
Cera d'api	Protezione potatura
Gelatina	Insetticida
Proteine idrolizzate	Sostanze attrattive, solo in applicazioni autorizzate in combinazione con altri prodotti adeguati del presente elenco
Lecitina	Fungicida
Oli vegetali (ad esempio: olio di menta, olio di pino, olio di carvi)	Insetticida, acaricida, fungicida e inibitore della germinazione
Piretrine estratte da Chrysanthemum cinerariaefolium	Insetticida
Quassia estratta da Quassia amara	Insetticida, repellente
Rotenone estratto da Derris spp., Lonchocarpus spp. e Therphrosia spp.	Insetticida

2. MICRORGANISMI UTILIZZATI NELLA LOTTA BIOLOGICA CONTRO I PARASSITI E LE MALATTIE

Denominazione	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
Microrganismi (batteri, virus e funghi)	

3. SOSTANZE PRODOTTE DA MICRORGANISMI

Denominazione	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
Spinosad	Insetticida; solo quando sono adottate misure volte a minimizzare il rischio per i principali parassitoidi e il rischio di sviluppo di resistenza

4. SOSTANZE DA UTILIZZARE IN TRAPPOLE E/O DISTRIBUTORI AUTOMATICI

Denominazione	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
Fosfato di di ammonio	Sostanza attrattiva soltanto in trappole
Feromoni	Sostanze attrattive; sostanze che alterano il comportamento sessuale; solo in trappole e distributori automatici
Piretrodi (solo deltametrina o lambdacialotrina)	Insetticida; solo in trappole con sostanze specifiche attrattive; solo contro <i>Bactrocera oleae</i> e <i>Ceratitis capitata</i> Wied

5. PREPARATI DA SPARGERE IN SUPERFICIE TRA LE PIANTE COLTIVATE

Denominazione	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
Fosfato ferrico (ortofosfato di ferro (III))	Molluschicida

6. ALTRE SOSTANZE DI USO TRADIZIONALE IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

Denominazione	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
Rame, sotto forma di idrossido di rame, ossicloruro di rame, solfato di rame (tribasico), ossido rameoso, ottanoato di rame	Fungicida; massimo 6 kg di rame ione metallo per ettaro l'anno Per le colture perenni, in deroga a quanto sopra, gli Stati Membri possono autorizzare il superamento, in un dato anno, del limite massimo di 6 kg di rame a condizione che la quantità media effettivamente applicata nell'arco dei cinque anni costituiti dall'anno considerato e dai quattro anni precedenti non superi i 6 kg
Etilene	Sverdimento di banane, kiwi e cachi; sverdimento di agrumi unicamente nell'ambito di una strategia mirante a prevenire gli attacchi della mosca della frutta; induzione della fioritura dell'ananas; inibizione della germinazione delle patate e delle cipolle
Sale di potassio di acidi grassi (sapone molle)	Insetticida
Allume di potassio (calinite)	Prevenzione della maturazione delle banane
Zolfo calcico (polisolfuro di calcio)	Fungicida, insetticida, acaricida
Olio di paraffina	Insetticida, acaricida
Oli minerali	Insetticida, fungicida; solo in alberi da frutta, viti, ulivi e colture tropicali (ad es. banani)
Permanganato di potassio	Fungicida, battericida; solo in alberi da frutta, ulivi e viti
Sabbia di quarzo	Repellente
Zolfo	Fungicida, acaricida, repellente

7. ALTRE SOSTANZE

Denominazione	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
Idrossido di calcio	Fungicida; solo in alberi da frutta, compresi i vivai, per combattere la Nectria galligena
Bicarbonato di potassio	Fungicida

PRODOTTI IMPIEGATI COME CORROBORANTI, POTENZIATORI DELLE DIFESE NATURALI DEI VEGETALI (DM N. 18354 DEL 27/11/2009)

Denominazione del prodotto	Descrizione, composizione quali - quantitativa e/o formulazione commerciale	Modalità e precauzioni
Propolis	È il prodotto costituito dalla raccolta, elaborazione e modificazione, da parte delle api, di sostanze prodotte dalle piante. Si prevede l'estrazione in soluzione acquosa od idroalcolica od oleosa (in tal caso emulsionata esclusivamente con prodotti presenti in questo allegato). L'etichetta deve indicare il contenuto in flavonoidi, espressi in galangine, al momento del confezionamento. Rapporto percentuale peso/peso o peso/volume di propoli sul prodotto finito	
Polvere di pietra o di roccia	Prodotto ottenuto tal quale dalla macinazione meccanica di vari tipi di rocce, la cui composizione originaria deve essere specificata	Esente da elementi inquinanti
Bicarbonato di sodio	Il prodotto deve presentare un titolo minimo del 99,5% di principio attivo	
Gel di silice	Prodotto ottenuto dal trattamento di silicati amorfi, sabbia di quarzo, terre diatomacee e similari	
Preparati biodinamici	Preparazioni previste dal Regolamento (CE) n. 834/07, art. 12, lettera c	
Oli vegetali alimentari (arachide, cartamo, cotone, girasole, lino, mais, olivo, palma di cocco, senape, sesamo, sola, vinacciolo)	Prodotti derivanti da estrazione meccanica e trattati esclusivamente con procedimenti fisici	
Lecitina	Il prodotto commerciale per uso agricolo deve presentare un contenuto in fosfolipidi totali non inferiore al 95% ed in fosfatidilcolina non inferiore al 15%	
Aceto	Di vino e frutta	
Sapone molle e/o di Marsiglia	Utilizzabile unicamente tal quale	
Calce viva	Utilizzabile unicamente tal quale	

Valutazione di pericolosità dei prodotti fitosanitari

Che cos'è il Regolamento CLP?

Regolamento (CE) 1272/2008 - CLP

Classification, **L**abelling and **P**ackaging of substances and mixtures

Classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e delle miscele

Il **Regolamento CLP** è entrato in vigore nella Comunità Europea il 20 gennaio 2009 ed è diretto a tutti coloro che fabbricano, importano, fanno uso o distribuiscono sostanze chimiche o miscele, inclusi biocidi e agrofarmaci, indipendentemente dal loro quantitativo.

Applica a livello europeo i criteri di classificazione del Sistema Globale Armonizzato GHS (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals*) delle Nazioni Unite.

L'obiettivo del **Regolamento CLP** è armonizzare i criteri per la classificazione e le norme relative all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele pericolose, garantendo la libera circolazione delle stesse e al contempo un elevato livello di protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente.

La legislazione identifica secondo quali criteri ogni sostanza o miscela deve essere classificata, sulla base delle sue proprietà intrinseche (chimico-fisiche, tossicologiche ed ecotossicologiche), al fine di individuare le potenziali pericolosità per l'uomo e per l'ambiente.

È compito dell'industria stabilire la pericolosità di sostanze e miscele prima che vengano immesse sul mercato (classificazione) e informare lavoratori e consumatori di questi pericoli (etichettatura) attraverso etichette e schede di sicurezza.

La classificazione si basa sul pericolo, mentre la registrazione degli agrofarmaci è fondata sulla valutazione del rischio, che ha lo scopo di stabilire in quali condizioni possono essere impiegati senza rischi per la salute e l'ambiente.

Pericolo: potenzialità intrinseca di causare danni

Rischio: probabilità di raggiungere un danno nelle condizioni d'uso

Le modifiche legislative

Cosa cambia rispetto alla **DPD (Direttiva Preparati Pericolosi)**?

- 1** **Le sostanze e le miscele**, in base alla natura del pericolo, sono divise in quattro classi di pericolo (chimico-fisico, tossicologico, ecotossicologico e di destino ambientale, supplementare), a loro volta suddivise in categorie che ne specificano l'entità.
- 2** **Le classi e le categorie di pericolo previste dal CLP** sono differenti da quelle previste dalla precedente normativa.

D. Lgs. 17.3.95 n. 194

vecchia

Mezzi Agronomici - Legislativi - *Chimici* - Fisici - Genetici - Biologici

LA CLASSIFICAZIONE DEGLI AGROFARMACI

acquisto e
utilizzo
riservati ai
possessori di
“patentino”

CLASSIFICAZIONE	SIMBOLI
 MOLTO TOSSICO	T+ possono essere mortali
 TOSSICO	T possono essere mortali
 NOCIVO	Xn possono provocare gravi intossicazioni
 IRRITANTE	Xi
 PERICOLOSO PER L'AMBIENTE	N
ATTENZIONE: MANIPOLARE CON PRUDENZA	NON CLASSIFICATO

Il Regolamento CLP introduce anche una nuova terminologia, con cui è opportuno familiarizzare. Riportiamo a tal proposito le nuove definizioni di:

- CLASSE DI PERICOLO: la natura del pericolo fisico, per la salute o per l'ambiente;
- CATEGORIA DI PERICOLO: la suddivisione in sottogruppi di ciascuna classe di pericolo, che specifica la gravità del pericolo stesso.

Le classi di pericolo del Regolamento CLP si suddividono in:

- pericoli fisici, caratterizzati da 16 classi;
- pericoli per la salute, caratterizzati da 10 classi;
- pericoli per l'ambiente, caratterizzati da 1 classe;
- 1 classe supplementare relativa al pericolo per lo strato di ozono.

I nuovi elementi dell'etichettatura dei pericoli

Le nuove etichette rispecchiano la nuova classificazione riportando elementi diversi rispetto a quelli finora utilizzati, quali:

- i pittogrammi di pericolo;
- l'avvertenza del pittogramma;
- le indicazioni di pericolo H;
- i consigli di prudenza P.

pittogrammi di pericolo previsti dal regolamento CLP



ESPLOSIVO



INFIAMMABILE



COMBURENTE



**GAS SOTTO
PRESSIONE**



CORROSIVO



**TOSSICITÀ
ACUTA**



**TOSSICITÀ
A LUNGO TERMINE**



PERICOLO



**PERICOLOSO
PER L'AMBIENTE**



CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

- I prodotti fitosanitari sono sostanzialmente classificati "TOSSICI di categoria 1, 2 e 3" quando in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, **in piccolissime o piccole quantità, sono mortali** oppure provocano lesioni acute o croniche. **I prodotti classificati TOSSICI di categoria 1, 2 e 3 sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del TESCHIO SU TIBIE INCROCIATE di colore nero con avvertenza sottostante "PERICOLO".**
- I prodotti fitosanitari sono sostanzialmente classificati "TOSSICI di categoria 4" quando in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo **possono essere mortali** oppure provocano lesioni acute o croniche. **I prodotti classificati TOSSICI di categoria 4 sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del PUNTO ESCLAMATIVO di colore nero con avvertenza sottostante "ATTENZIONE".**

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

Orale:

						
DSP	T ⁺ R28		T R25		X _n R22	
LD ₅₀	≤5	5-25	25-50	50-200	200-300	300-2000
CLP	Cat. 1 (H300)		Categoria 2 (H300)		Categoria 3 (H301)	
						
						

Cutanea:

						
DSP	T ⁺ R27		T R24		X _n R21	
LD ₅₀	≤50	50-200	200-400	400-1000	1000-2000	
CLP	Cat. 1 (H310)		Cat. 2 (H310)		Categoria 3 (H311)	
						
						

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

Come è noto i prodotti fitosanitari possono avere proprietà diverse dagli **effetti acuti letali ed irreversibili non letali ed avere pertanto anche effetti sulla salute umana per esposizione a medio termine (da 28 giorni a 5 anni) o a lungo termine (da 5 anni a 40 anni) in riferimento all'esposizione che si ha nella vita lavorativa dei lavoratori sul luogo di lavoro.**

CANCEROGENESI, MUTAGENESI, TOSSICITA' RIPRODUTTIVA E TERATOGENESI

Risulta necessario chiarire che le sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo di categoria 1A e 1B secondo i criteri dettati dal Regolamento CLP e dal nuovo Regolamento Europeo sulla classificazione dei prodotti fitosanitari (Regolamento 1107/2009) non possono essere impiegate per formulare i prodotti fitosanitari.

Nelle categorie 1A e 1B rientrano i prodotti che sono certi o probabili cancerogeni, mutageni e tossici per il ciclo riproduttivo. Attualmente **l'unica sostanza con proprietà pericolose a lungo termine** (proprietà teratogene conclamate e tossica per il ciclo riproduttivo di categoria 1B) **ancora ammessa nella formulazione di prodotti fitosanitari è il LINURON** impiegato nelle formulazioni di **alcuni diserbanti**.

Gli altri prodotti fitosanitari pericolosi che si sospetta abbiano queste stesse proprietà tossicologiche per l'uomo sicuramente riscontrate a seguito di studi compiuti su mammiferi e su almeno una specie animale si classificano Cancerogeni di categoria 2, Mutageni di categoria 2, Tossici per il ciclo riproduttivo di categoria 2:

- **"CANCEROGENI DI CATEGORIA 2"** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, è possibile provocare il cancro o ne aumentino la frequenza.
- **"MUTAGENI DI CATEGORIA 2"** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza.
- **"TOSSICI PER IL CICLO RIPRODUTTIVO O PER LA RIPRODUZIONE DI CATEGORIA 2"** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi non ereditari nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili.

Da quanto definito si deduce che legalmente le uniche sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo che possono essere impiegate per formulare prodotti fitosanitari sono quelli appartenenti alla categoria 2, (tranne il caso citato del Linuron), cioè quelle sostanze in cui è possibile individuare effetti tossicologici a lungo termine, ma non vi sono prove sufficienti per rilevare un nesso causale fra l'esposizione e l'insorgenza di malattie neoplastiche, genetiche ereditarie, a danno della prole e degli apparati riproduttivi maschile e femminile.

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

CANCEROGENICITA'		
Classificaz.	Categoria 1A/1B	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H350: Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H351: Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

MUTAGENICITA'		
Classificaz.	Categoria 1A/1B	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H340: Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H341: Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

TOSSICITA' PER LA RIPRODUZIONE			
Classificaz.	Categoria 1A/1B	Categoria 2	Sostanze aventi effetto sull'allattamento o attraverso l'allattamento
Pittogramma			Nessun pittogramma
Avvertenza	Pericolo	Attenzione	Nessuna avvertenza
Indicazione di pericolo	H360: Può nuocere alla fertilità o al feto (indicare l'effetto specifico, se noto), (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H361: Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto (indicare l'effetto specifico, se noto), (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H362: Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

SENSIBILIZZAZIONE INALATORIA E CUTANEA

Per prodotto fitosanitario **"SENSIBILIZZANTE DELLE VIE RESPIRATORIE"** s'intende una miscela che, se inalata, provoca un'ipersensibilità delle vie respiratorie

I prodotti fitosanitari sono **"SENSIBILIZZANTI PER INALAZIONE"** quando per via inalatoria possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione a tali sostanze produce reazioni avverse caratteristiche del tipo allergico ed immunomediato, come le riniti e le asma allergiche.

I prodotti fitosanitari classificati SENSIBILIZZANTE DELLE VIE RESPIRATORIE sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della PERSONA DANNEGGIATA di colore nero con avvertenza sottostante di "PERICOLO".

Vi è inoltre da ricordare che i prodotti fitosanitari che possiedono **il simbolo della PERSONA DANNEGGIATA** sono prodotti che possono provocare una malattia professionale la quale può essere teoricamente imputata di essere responsabile delle conseguenze di un decesso.

Per prodotto fitosanitario **"SENSIBILIZZANTE DELLA PELLE"** s'intende una sostanza che, a contatto con la pelle, provoca una reazione allergica.

I prodotti fitosanitari sono **"SENSIBILIZZANTI PER CONTATTO CON LA PELLE"** quando per via cutanea possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione a tali sostanze produce reazioni avverse caratteristiche del tipo allergico ed immunomediato, come le dermatiti da contatto.

I prodotti classificati SENSIBILIZZANTE DELLA PELLE sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del PUNTO ESCLAMATIVO di colore nero con avvertenza sottostante di "ATTENZIONE".

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

SENSIBILIZZAZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE	
Classificaz.	Categoria 1
Pittogramma	
Avvertenza	Pericolo
Indicazione di pericolo	H334: Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato

SENSIBILIZZAZIONE DELLA PELLE	
Classificaz.	Categoria 1
Pittogramma	
Avvertenza	Attenzione
Indicazione di pericolo	H317: Può provocare una reazione allergica della pelle

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

TOSSICITÀ SPECIFICA PER ORGANI BERSAGLIO (ESPOSIZIONE RIPETUTA)

Per tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta) s'intende una tossicità specifica per organi bersaglio risultante da un'esposizione ripetuta ad un prodotto fitosanitario. Sono compresi tutti gli effetti significativi per la salute che possono alterare la funzione, reversibili o irreversibili, immediati e/o ritardati.

In questa classe sono comprese i prodotti fitosanitari considerati che presentano una tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a un'esposizione ripetuta e che, di conseguenza, possono nuocere alla salute delle persone che vi sono esposte.

I prodotti fitosanitari classificati "STOT Esposizione ripetuta, categoria 1" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della PERSONA DANNEGGIATA di colore nero con avvertenza sottostante di "PERICOLO".

I prodotti fitosanitari classificati "STOT Esposizione ripetuta, categoria 2" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della PERSONA DANNEGGIATA di colore nero con avvertenza sottostante di "ATTENZIONE".

TOSSICITA' SPECIFICA PER ORGANI BERSAGLIO – ESPOSIZIONE RIPETUTA		
Classificaz.	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H372: Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H373: Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

I prodotti fitosanitari sono "CORROSIVI di categoria 1A" quando in caso di contatto con pelle sana ed intatta o tessuti vivi si può esercitare su di essi un'azione distruttiva nell'intero spessore dopo un'esposizione di non oltre 3 minuti.

I prodotti fitosanitari sono "CORROSIVI di categoria 1B" dopo un'esposizione di oltre 3 minuti e di non oltre 1 ora, di non oltre 4 ore

I prodotti fitosanitari sono "CORROSIVI di categoria 1C" dopo un'esposizione di oltre 1 ora e di non oltre 4 ore.

I prodotti fitosanitari sono "IRRITANTI DELLA PELLE" quando, pur non essendo corrosivi, per contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle possono provocare una reazione infiammatoria anche molto grave.

I prodotti fitosanitari classificati "CORROSIVI di categoria 1A, 1B, 1C" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della MANO E DELLA SUPERFICIE CORROSA di colore nero con avvertenza sottostante di "PERICOLO".

I prodotti fitosanitari classificati "CORROSIVI/IRRITANTI DELLA PELLE di categoria 2" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del PUNTO ESCLAMATIVO di colore nero con avvertenza sottostante di "ATTENZIONE".

CORROSIONE/IRRITAZIONE DELLA PELLE		
Classificaz.	Categoria 1A/1B/1C	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H314: Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	H315: Provoca irritazione cutanea

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

I prodotti fitosanitari che possono causare gravi lesioni oculari sono classificati nella categoria 1 (effetti irreversibili sugli occhi).

I prodotti fitosanitari che possono causare gravi irritazioni oculari sono classificati nella categoria 2 (effetti reversibili sugli occhi).

I prodotti fitosanitari classificati con "GRAVI LESIONI OCULARI di categoria 1" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della MANO E DELLA SUPERFICIE CORROSA di colore nero con avvertenza sottostante di "PERICOLO".

I prodotti fitosanitari classificati con "GRAVE IRRITAZIONE OCULARE di categoria 2" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del PUNTO ESCLAMATIVO di colore nero con avvertenza sottostante di "ATTENZIONE".

GRAVI LESIONI OCULARI/IRRITAZIONE OCULARE		
Classificaz.	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H318: Provoca gravi lesioni oculari	H319: Provoca grave irritazione oculare

CLASSE DI PERICOLO TOSSICOLOGICA (SALUTE)

I prodotti fitosanitari classificati "PERICOLOSI PER ASPIRAZIONE" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della PERSONA DANNEGGIATA di colore nero con avvertenza sottostante di "PERICOLO".

PERICOLO IN CASO DI ASPIRAZIONE	
Classificaz.	Categoria 1
Pittogramma	
Avvertenza	Pericolo
Indicazione di pericolo	H304: Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie

CLASSE DI PERICOLO CHIMICO-FISICA (SICUREZZA)

Per **prodotti fitosanitari liquidi infiammabili** s'intendono quei liquidi avente un punto di infiammabilità non superiore a 60°C.

Un liquido infiammabile è classificato in una delle tre categorie di questa classe secondo questi criteri di classificazione dei liquidi infiammabili cioè appartenente alla **Categoria 1** con un Punto di infiammabilità < 23°C e punto iniziale di ebollizione ≤ 35°C, in **Categoria 2** con Punto di infiammabilità < 23°C e punto iniziale di ebollizione > 35°C, in **Categoria 3** se il punto d'infiammabilità è ≥ 23°C e ≤ 60°C

Per **prodotti fitosanitari solidi infiammabili** s'intendono i solidi facilmente infiammabile o che possono provocare o favorire un incendio per sfregamento.

I solidi facilmente infiammabili sono sostanze o miscele in polvere, granulari o pastose, che sono pericolose se possono prendere fuoco facilmente per breve contatto con una sorgente d'accensione, come un fiammifero che brucia, e se la fiamma si propaga rapidamente.

LIQUIDI INFIAMMABILI			
Classificaz.	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazioni di pericolo	H224: Liquido e vapore altamente infiammabili	H225: Liquido e vapore facilmente infiammabili	H226: Liquido e vapore infiammabili

SOLIDI INFIAMMABILI		
Classificaz.	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazioni di pericolo	H228: Solido infiammabile	H228: Solido infiammabile

CLASSE DI PERICOLO CHIMICO-FISICA (SICUREZZA)

I prodotti fitosanitari solidi e liquidi comburenti sono classificati in una delle tre categorie di questa classe secondo i risultati di una prova descritta nelle Raccomandazioni delle Nazioni Unite sul trasporto di merci pericolose e **possono classificati generalmente nella Categoria 2 con l'indicazione di pericolo "PUO' AGGRAVARE UN INCENDIO: COMBURENTE" e sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma sopra ad un cerchio di colore nero con avvertenza sottostante di "PERICOLO" o nella Categoria 3 con la stessa indicazione di pericolo "PUO' AGGRAVARE UN INCENDIO: COMBURENTE" e sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma sopra ad un cerchio di colore nero, ma con l'avvertenza sottostante di "ATTENZIONE".**

LIQUIDI COMBURENTI			
Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazioni di pericolo	H271: Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente	H272: Può aggravare un incendio: comburente	H272: Può aggravare un incendio: comburente
SOLIDI COMBURENTI			
Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazioni di pericolo	H271: Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente	H272: Può aggravare un incendio: comburente	H272: Può aggravare un incendio: comburente

CLASSE DI PERICOLO ECOTOSSICOLOGICA (AMBIENTE)

I prodotti fitosanitari pericolosi per l'ambiente per la **tossicità cronica per l'ambiente acquatico** sono **classificati in 4 categorie**. Nella 1a e 2a categoria sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza sottostante di "ATTENZIONE" per la categoria 1 e nessuna avvertenza per la categoria 2. Nella 3a e 4a categorie non sono previsti pittogrammi od avvertenze, ma solo le indicazioni di pericolo.

La classificazione di pericolo «Pericoloso per l'ambiente acquatico» è così differenziata:

- pericolo acuto per l'ambiente acquatico;
- pericolo cronico (a lungo termine) per l'ambiente acquatico.

Gli elementi fondamentali considerati per la classificazione dei pericoli per l'ambiente acquatico sono i seguenti:

- tossicità acuta per l'ambiente acquatico;
- bioaccumulazione potenziale o attuale;
- degradazione (biotica o abiotica) per le sostanze chimiche organiche;
 - tossicità cronica per l'ambiente acquatico.

CLASSE DI PERICOLO ECOTOSSICOLOGICA (AMBIENTE)

Pericolose per l'ambiente acquatico: Tossicità acuta



Categoria 1

Avvertenza:
ATTENZIONE

96 hr LC50 (pesci) $\leq 1 \text{ mg/l}$ e/o
48 hr EC50 (crostacei) $\leq 1 \text{ mg/l}$ e/o
72 hr o 96 hr ErC50 (alghe e altre piante acq) $\leq 1 \text{ mg/l}$

Molto tossico per la vita acquatica

Pericolose per l'ambiente acquatico: Tossicità cronica

Categoria 1

Avvertenza:
ATTENZIONE



96 hr LC50 (pesci) $\leq 1 \text{ mg/l}$ e/o
48 hr EC50 (crostacei) $\leq 1 \text{ mg/l}$ e/o
72 hr o 96 hr ErC50 (alghe e altre piante acq) $\leq 1 \text{ mg/l}$

Molto tossico per la vita acquatica con effetti a lungo termine

E non prontamente degradabile e/o $K_{ow} \geq 4$ (eccetto se $BCF < 500$)

BCF: Fattore di bioconcentrazione

NOEC : No Observed Effect Concentration

Categoria 2

Niente avvertenza



96 hr LC50 (pesci) $1 < \text{conc} \leq 10 \text{ mg/l}$ e/o
48 hr EC50 (crostacei) $1 < \text{conc} \leq 10 \text{ mg/l}$
72 hr o 96 hr ErC50 (alghe e altre piante acq) $1 < \text{conc} \leq 10 \text{ mg/l}$

Tossico per la vita acquatica con effetti a lungo termine

E non prontamente degradabile e/o $K_{ow} \geq 4$ (eccetto se $BCF < 500$, eccetto se $NOEC > 1 \text{ mg/l}$)

Categoria 3

Niente simbolo

96 hr LC50 (pesci) $10 < \text{conc} \leq 100 \text{ mg/l}$ e/o
48 hr EC50 (crostacei) $10 < \text{conc} \leq 100 \text{ mg/l}$
72 hr o 96 hr ErC50 (alghe e altre piante acq) $10 < \text{conc} \leq 100 \text{ mg/l}$

Nocivo per la vita acquatica con effetti a lungo termine

E non prontamente degradabile e/o $K_{ow} \geq 4$ (eccetto se $BCF < 500$, eccetto se $NOEC > 1 \text{ mg/l}$)

Categoria 4

Niente simbolo e niente avvertenze. Sostanze poco solubili privi di effetti acuti fino al limite di solubilità, non prontamente degradabili e $K_{ow} \geq 4$ eccetto se $BCF < 500$ oppure $NOEC > 1 \text{ mg/l}$, oppure evidenza di degradazione rapida nell'ambiente

COMUNICAZIONE PERICOLI PER LA SALUTE TOSSICITA' ACUTA ORALE

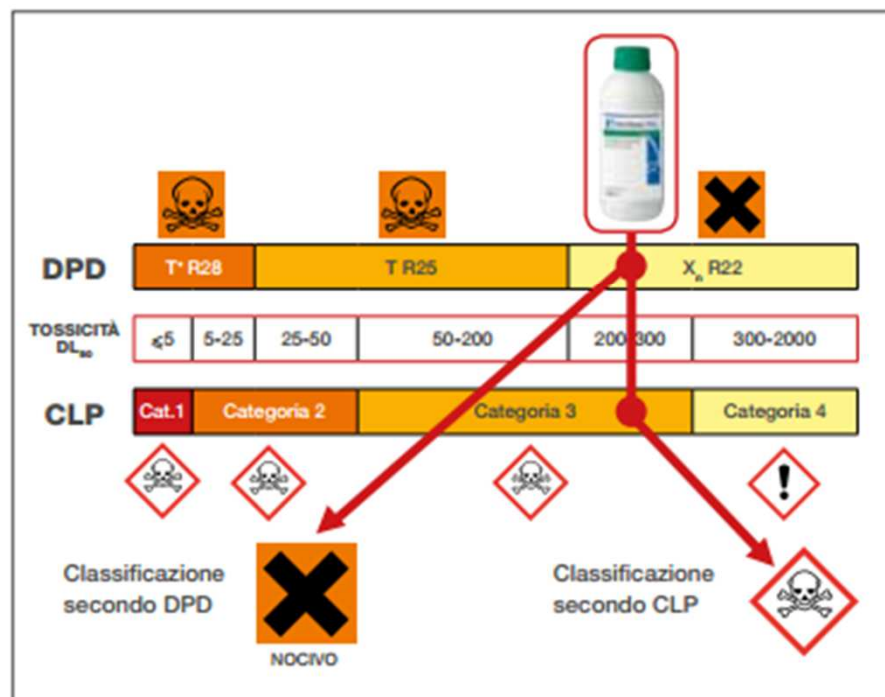
Criteri di classificazione Tossicità acuta orale				
UE 67/548	Molto tossico R 28 Molto tossico per ingestione	Tossico R 25 Tossico per ingestione		Nocivo R 22 Nocivo per ingestione
	T+ 	T 		Xn 
	< 25 mg/kg	25 - 200 mg/kg		200 - 2000 mg/kg
	5 - 25	25 - 50	50 - 200	200 - 300
CLP/GHS				
	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4
	< 5 mg/kg	5 - 50 mg/kg	50 - 300 mg/kg	300 - 2000 mg/kg
Avvertenza (Signal word)	Pericolo	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo:	H300: Letale se ingerito	H300: Letale se ingerito	H301: Tossico se ingerito	H302: Nocivo se ingerito

COMUNICAZIONE PERICOLI PER LA SALUTE CANCEROGENICITA'

Criteri di classificazione Cancerogenicità			
UE 67/548	T 	T 	Xn 
	Categoria 1 R45/R49 Può provocare il cancro (per inalazione).	Categoria 2 R45/R49 Può provocare il cancro (per inalazione).	Categoria 3 R40 Evidenza limitata di effetti cancerogeni
Effetti	Sostanze riconosciute come cancerogeni noti per l'uomo	Sostanze da considerare cancerogene per l'uomo	Preoccupazione dovuta a possibili effetti cancerogeni
Categoria 1			
CLP/GHS			
	Categoria 1 A	Categoria 1 B	Categoria 2
Avvertenza (Signal word)	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo:	H350 Può provocare il cancro<indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.		H351 Sospettato di provocare il cancro <indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo>.

Le variazioni in etichetta

2 Variazione di classificazione in funzione dei nuovi criteri CLP



Il prodotto **non è cambiato**, la pericolosità è **la stessa**, la sua tossicità acuta DL_{50} è sempre pari a 250.

È cambiata la **modalità con la quale viene espresso il pericolo**:

- secondo DPD, il valore 250 rientra nella categoria 200-2000, cui è attribuita la classificazione **Nocivo**
- secondo CLP, il valore 250 rientra nella categoria 50-300, cui è attribuita la classificazione con il **simbolo del teschio**

Pittogrammi DPD e CLP

DPD



T+, T



Xn



Xi



N

CLP



Pericolo



Pericolo



Attenzione



Attenzione



Tossicità specifica
per organi
bersaglio

Impossibile fare una conversione diretta

ELEMENTI VECCHIA ETICHETTATURA		CLASSE E CATEGORIA DI PERICOLO*	ELEMENTI NUOVA ETICHETTATURA**	
EXPLOSIVE	 (R2, R3)	Esplosivo - Esplosivo instabile - Esplosivo, divisione da 1.1 a 1.3 Sostanze/miscele autoreattive tipo A e B Perossidi organici, tipo A e B	PERICOLO	 H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241
Non classificato		Explosivi, divisione 1.4	ATTENZIONE	 H204
ESTREMAMENTE INFIAMMABILE	 (R12) (R12) R12	Gas infiammabili, categoria 1 Aerosols infiammabili, categoria 1 Liquidi infiammabili, categoria 1	PERICOLO	 H220 H222 H224
	 R11 (R11) (R11)	Liquidi infiammabili, categoria 2 Solidi infiammabili, categoria 1 Solidi infiammabili, categoria 2	ATTENZIONE	 H225 H228 H228
INFIAMMABILE	Nessun simbolo(R10) Non classificato flashpoint 56-60°C	Aerosols infiammabili, categoria 2 Liquidi infiammabili, categoria 3	ATTENZIONE	 H223 H226
ESTREMAMENTE INFIAMMABILE	 R17 R17 (R15) (R15) (R15)	Liquidi piroforici, categoria 1 Solidi piroforici, categoria 1 Sostanze/miscele che in contatto con l'acqua Liberano gas infiammabili, categoria 1, 2 e categoria 3	PERICOLO	 H250 H250 H260 H261 H261
	 R12 R12	Sostanze/miscele autoreattive, tipo B Sostanze/miscele autoreattive, tipo C e D e tipo E ed F Sostanze/miscele autoriscaldanti, categoria 1 e categoria 2	INE	 H241 H242 H242 H251 H252

ELEMENTI VECCHIA ETICHETTATURA			CLASSE E CATEGORIA DI PERICOLO*	ELEMENTI NUOVA ETICHETTATURA**		
MOLTO TOSSICO		R28 R27 R26	Tossicità acuta , categoria 1, 2 - Orale - Dermale - Inalatoria	PERICOLO		H300 H310 H330
TOSSICO		R25 R24 R23	Tossicità acuta , categoria 3 - Orale - Dermale - Inalatoria			H301 H311 H331
TOSSICO		R46 R45,R49 R60,R61 R39 R48	Mutagenicità cellule germinali, categoria 1A, 1B Carcerogenicità, categoria 1A, 1B Reprotoxicità, categoria 1A, 1B STOT***, singola esposizione, categoria 1 STOT***, esposizione ripetuta, categoria 1	PERICOLO		H340 H350 H360 H370 H372
		R42 R65	Sensibilizzazione respiratoria categoria 1 Pericolo di aspirazione, categoria 1			H334 H304
NOCCIVO		R68 R40 R62, R63 R68 R48	Mutagenicità cellule germinali, categoria 2 Carcerogenicità, categoria 2 Reprotoxicità, categoria 2 STOT***, singola esposizione, categoria 2 STOT***, esposizione ripetuta, categoria 2	ATTENZIONE		H341 H351 H361 H371 H373
			R22 R21 R20			Tossicità acuta , categoria 4 - Orale - Dermale - Inalatoria
CORROSIVO		R34, R35	Corrosivo per la pelle, categoria 1A, 1B, 1C	PERICOLO		H314
IRRITANTE		R41	Provoca gravi lesioni oculari, categoria 1			H318

PERICOLOSO PER L'AMBIENTE		R50	Pericoloso per l'ambiente acquatico, acuto, categoria 1 Pericoloso per l'ambiente acquatico, cronico, categoria 1			H400
		R50/53				H410
		R51/53	Pericoloso per l'ambiente acquatico, cronico, categoria 2			H411
No simbolo R52/53 No simbolo R53			Pericoloso per l'ambiente acquatico, cronico, categoria 3/categoria 4	I	Nessun pictogramma	H412 H413

I consigli di prudenza

I consigli di prudenza S (Safety) vengono sostituite con **consigli di prudenza P (Precautionary)**

- ad ogni consiglio di prudenza corrisponde un codice alfanumerico composto dalla lettera P seguita da tre numeri, il primo numero indica il tipo di consiglio (P1=carattere generale, P2=prevenzione, P3=reazione, P4=conservazione, P5=smaltimento), i due numeri successivi corrispondono all'ordine sequenziale della definizione

Consigli di Prudenza: P		CODICE	PREVENZIONE
1 00	Generale	P101	In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto.
2 00	Prevenzione	P102	Tenere fuori dalla portata dei bambini.
3 00	Reazione	P103	Leggere l'etichetta prima dell'uso.
4 00	Conservazione	P201	Procurarsi le istruzioni prima dell'uso.
5 00	Smaltimento	P202	Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.

Le Indicazioni di Pericolo

le frasi di rischio R (Risk) vengono sostituite con **indicazioni di pericolo H (Hazard)**

- ad ogni indicazione di pericolo corrisponde la lettera H seguita da tre numeri: il primo numero indica il tipo di pericolo, i due numeri successivi corrispondono all'ordine sequenziale della definizione;

Indicazioni di pericolo: H		CODICE	PERICOLI FISICI
200-299	Pericolo fisico	H200	Esplosivo instabile.
		H201	Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
300-399	Pericolo per la salute	H202	Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
400-499	Pericolo per l'ambiente	H203	Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
		H204	Pericolo di incendio o di proiezione.

CODICE	PROPRIETÀ PERICOLOSE PER LA SALUTE
EUH006	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
EUH014	Reagisce violentemente con l'acqua.
EUH018	Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/ infiammabile.

Agrofarmaci: esempio di etichetta attuale e di nuova etichetta secondo CLP

Composizione di XXXXXX

XXXXXXX puro 19.4% (200g/L)

Coformulanti q.b. a g 100

FRASI DI RISCHIO

Possibile rischio di danni a bambini non ancora nati.

Nocivo per gli organismi acquatici; può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

CONSIGLI DI PRUDENZA

Evitare il contatto con gli occhi. Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni. Usare indumenti protettivi e guanti neri. Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.



NOCIVO



PERICOLOSO
PER
L'AMBIENTE

Composizione di XXXXXX

XXXXXXXXXX puro 19.4% (200 g/L)

Coformulanti q.b. a g 100

ATTENZIONE



GHS07



GHS08



GHS09

INDICAZIONI DI PERICOLO

Provoca grave irritazione oculare.

Sospetto di nuocere al feto.

Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

Tossico per gli organi acquatici con effetti di lunga durata.

CONSIGLI DI PRUDENZA

Non manipolare prima di aver letto e compreso tutte le avvertenze. Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/Proteggere il viso. In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. In caso di malessere consultare il medico. Smaltire il prodotto secondo la normativa vigente. Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso. L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolatura della pelle.

AGROFARMA

Associazione nazionale imprese agrofarmaci

LA NUOVA SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA (SDS) DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Per quanto riguarda la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, non si deve mai dimenticare che la Scheda di Dati di Sicurezza (SDS) deve consentire agli utilizzatori professionali di adottare le misure di prevenzione e protezione necessarie inerenti la tutela della salute umana, della sicurezza chimica sul luogo di lavoro e della tutela dell'ambiente.

Chiunque compili la SDS di un prodotto fitosanitario, la Società che vi appone la propria identificazione o marchio, il Responsabile dell'immissione sul mercato deve sempre tenere presente che questa deve informare l'utilizzatore professionale, cioè l'agricoltore in merito ai pericoli chimici e fornire informazioni su come stoccare, manipolare in modo sicuro il prodotto fitosanitario ed eliminare i corrispondenti contenitori ed imballaggi vuoti in conformità alle norme in materia ambientale. In Italia le informazioni contenute nella SDS devono inoltre rispettare le prescrizioni del Titolo IX Capo I del D.Lgs.81/08, permettendo al datore di lavoro in ambito agricolo di determinare se vi siano agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valutare gli eventuali rischi per la salute e la sicurezza chimica dei lavoratori che ne derivassero dal loro uso.

Per consentire agli utilizzatori professionali di **adottare le misure necessarie per la protezione della salute, della sicurezza e dell'ambiente sul luogo di lavoro**, il responsabile dell'immissione sul mercato (FORNITORE) di un prodotto fitosanitario classificato pericoloso deve sempre fornire gratuitamente al suo destinatario, **in occasione o anteriormente alla prima fornitura, una scheda di dati di sicurezza (SDS)** su supporto **cartaceo** ovvero, nel caso in cui il destinatario disponga dell'apparecchiatura necessaria per il ricevimento, su supporto **informatico**.

Tabella 1: Le sedici voci obbligatorie della Scheda di Dati di Sicurezza secondo il Regolamento SDS

SEZIONI OBBLIGATORIE - REGOLAMENTO (UE) N.453/2010	
Scheda di Dati di Sicurezza	
1.	<i>Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa</i>
2.	<i>Identificazione dei pericoli</i>
3.	<i>Composizione/Informazione sugli ingredienti</i>
4.	<i>Misure di primo soccorso</i>
5.	<i>Misure antincendio</i>
6.	<i>Misure in caso di rilascio accidentale</i>
7.	<i>Manipolazione ed immagazzinamento</i>
8.	<i>Controllo dell'esposizione/Protezione individuale</i>
9.	<i>Proprietà fisiche e chimiche</i>
10.	<i>Stabilità e reattività</i>
11.	<i>Informazioni tossicologiche</i>
12.	<i>Informazioni ecologiche</i>
13.	<i>Considerazioni sullo smaltimento</i>
14.	<i>Informazioni sul trasporto</i>
15.	<i>Informazioni sulla regolamentazione</i>
16.	<i>Altre informazioni</i>

Limiti tecnici ed igienistici

- **INTERVALLO DI SICUREZZA O TEMPO DI CARENZA:** è il numero minimo di giorni che deve intercorrere **tra la data in cui è stato eseguito il trattamento e quella della raccolta delle derrate** per la loro immissione al consumo. Qualora il trattamento venga eseguito nella fase di post-raccolta su derrate immagazzinate, tale intervallo deve intercorrere tra la data in cui è stato eseguito il trattamento e quella della commercializzazione delle derrate stesse. Il tempo di carenza deve essere rispettato in modo rigoroso per tutelare la salute del consumatore. Il prodotto fitosanitario, infatti, durante questo periodo ha la possibilità di degradarsi fino ad un livello tale da non produrre effetti nocivi al consumatore. Va precisato che il tempo di carenza **non cambia se le derrate trattate vengono lavate**, conservate dopo la raccolta oppure se sono destinate alla trasformazione industriale o alla surgelazione.

Il tempo di carenza è totalmente indipendente dalla classificazione e dalla etichettatura di pericolo; un prodotto "non classificato" o "irritante" può avere un tempo di carenza maggiore rispetto ad un prodotto "molto tossico" e viceversa. L'intervallo di sicurezza **deve essere sempre riportato in etichetta** quando le colture o le derrate trattate hanno una destinazione alimentare.

- **LIMITE DI TOLLERANZA:** è il **limite massimo di residuo (LMR)** delle sostanze attive dei prodotti fitosanitari tollerato **nei prodotti destinati all'alimentazione** (prodotti ortofrutticoli freschi e derrate); rappresenta quella **dose che non dovrebbe essere dannosa per il consumatore**. È opportuno tenere presente che qualora vengano eseguiti più trattamenti utilizzando la stessa sostanza attiva, possono determinarsi **effetti di accumulo**. È quindi possibile che anche rispettando il periodo di carenza in occasione dell'ultimo trattamento, la quantità di residuo sia superiore al limite di tolleranza ammesso per legge. Dal 2 settembre 2008 i valori dei LMR sono armonizzati a livello europeo attraverso l'applicazione del Regolamento europeo n. 396/2005. Questo significa che da questa data i LMR sono fissati esclusivamente a livello europeo e non più dai singoli Stati membri.
- **TEMPO DI RIENTRO:** non ancora indicato per la maggior parte dei formulati, è tuttavia previsto dalla normativa e, se necessario, dovrà essere progressivamente riportato sulle etichette dei prodotti fitosanitari. Consiste nel **tempo che si deve attendere** dopo un trattamento **per il rientro in aree trattate** a scopo di attività lavorativa (potatura, diradamento, raccolta ecc.) **senza le protezioni previste per la esecuzione dei trattamenti**. Indicativamente qualora non fosse riportato in etichetta si consiglia di attendere almeno 48 ore prima di rientrare nelle aree trattate senza indossare i dispositivi di protezione individuale.

Valutazione comparativa

La priorità deve essere data ai quei preparati che si caratterizzano per:

- 1) essere meno pericolosi per la salute dell'uomo;**
- 2) avere un minor impatto sull'ambiente e sull'ecosistema.**

Tali informazioni, seppur in modo sintetico, sono reperibili sulle etichette dei formulati, dove è possibile rintracciare anche i comportamenti da adottare per la salvaguardia della salute e dell'ambiente.

Pertanto, la valutazione comparativa potrà essere effettuata sia tra preparati a base di sostanze attive differenti che tra formulati commerciali a base di una medesima sostanza attiva, quando, su una determinata coltura e per la stessa avversità, hanno lo stesso grado di efficacia e soddisfano tutte le altre esigenze applicative richiamate in precedenza (spettro d'azione, selettività, prevenzione di fenomeni di resistenza, modalità d'azione, miscibilità, eventuale fitotossicità, persistenza e resistenza al dilavamento, vincoli applicativi indicati in etichetta ecc.).

E' sempre obbligatorio sostituire un prodotto fitosanitario pericoloso con uno che lo sia meno come previsto dalle norme di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.

Gli elementi da prendere in esame sono relativi sia gli effetti acuti che quelli cronici.

Il principio generale è che, a parità di efficacia agronomica, venga utilizzato il prodotto fitosanitario meno impattante sulla salute umana e l'ambiente. A tale scopo la scelta si attua considerando i seguenti criteri:

- Limitare o evitare l'uso dei prodotti fitosanitari che riportano in etichetta la classificazione seguente (si riporta sia l'etichettatura secondo la vecchia direttiva 67/548/EEC che quella secondo il nuovo regolamento CE 1272/2008 per CLP (Classification/Labeling/Packaging)):

<i>Etichettatura in vigore fino al 1 giugno 2015</i>	<i>Nuova etichettatura secondo il regolamento CLP a partire dal 1 giugno 2015</i>
Molto tossico	Pericolo
Tossico	Pericolo
Nocivo + cat.3 cancerogenità R40 <u>Possibilità di effetti cancerogeni – Prove insufficienti</u>	Attenzione + cat.2 cancerogenità H351 <u>Sospettato di provocare il cancro</u>
Nocivo + cat.3 mutagenità R68 <u>Possibilità di effetti irreversibili</u>	Attenzione + cat.2 mutagenità H341 <u>Sospettato di provocare alterazioni genetiche</u>
Nocivo + cat.2 Tossico per la riproduzione (fertilità) R60 <u>Può ridurre la fertilità</u>	Pericolo + cat.1A Riproduzione H360F <u>Può nuocere alla fertilità</u>
Nocivo + cat.2 Tossico per la riproduzione (sviluppo) R61 <u>Può danneggiare i bambini non ancora nati</u>	Pericolo + cat.1A Riproduzione H360D <u>Può nuocere al feto</u>
Nocivo + cat.3 Tossico per la riproduzione (fertilità) R62 <u>possibile rischio di ridotta fertilità</u>	Pericolo + cat.1A Riproduzione H361f <u>Sospettato di nuocere alla fertilità</u>
Nocivo + cat.3 Tossico per la riproduzione (sviluppo) R63 <u>possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati</u>	Pericolo + cat.1A Riproduzione H361d <u>Sospettato di nuocere al feto</u>