



Regione Toscana



Servizio
Sanitario
della
Toscana

PRODOTTI FITOSANITARI

Rischi e corretto impiego



PRODOTTI FITOSANITARI

Rischi e corretto impiego



Regione Toscana



**Servizio
Sanitario
della
Toscana**

PRODOTTI FITOSANITARI

Rischi e corretto impiego

A cura di:

Regione Toscana - Giunta Regionale
Direzione Generale Diritto di cittadinanza e coesione sociale
Settore Prevenzione, Igiene e Sicurezza sui luoghi di lavoro

Coordinamento

L. Billeri - Azienda USL 3 Pistoia
C. Nannicini - Settore Igiene, Prevenzione e Sicurezza sui luoghi di lavoro della Regione Toscana
M. Ricciolini - Servizio Fitosanitario regionale, Servizi agroambientali di vigilanza e Controllo della Regione Toscana
M. Tacchi - Azienda USL 3 Pistoia
D. Volpi - Responsabile Settore Igiene e Sicurezza sui luoghi di lavoro della Regione Toscana

Hanno collaborato:

L. Billeri - Azienda USL 3 Pistoia
C. Coppi - ARPAT
S. Ghera - Azienda USL 3 Pistoia
C. Milano - ARPAT
M. Nasali - Azienda USL ASF
E. Pancani - Azienda USL ASF
M. Ricciolini - Servizio fitosanitario regionale, servizi agroambientali di vigilanza e controllo della Regione Toscana
M. Rimediotti - Deistaf - Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze
C. Scarpi - ARPAT
M. Tacchi - Azienda USL 3 Pistoia
A. Ulivi - Azienda USL ASF
G. Vettori - Servizio fitosanitario regionale, servizi agroambientali di vigilanza e controllo della Regione Toscana
M. Vieri - Deistaf - Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Firenze

Questo manuale è stato possibile grazie alla collaborazione dell'Azienda USL 3 di Pistoia

Realizzazione Centro stampa Giunta Regione Toscana
Settembre 2012

Premessa

Daniela Volpi

Settore Prevenzione, igiene e sicurezza sui Luoghi di lavoro della Regione Toscana

Le recenti novità normative comunitarie e nazionali relative ai prodotti fitosanitari hanno reso necessaria la predisposizione di una capillare azione di informazione rivolta ai vari soggetti afferenti al comparto agricolo. La pubblicazione “Prodotti fitosanitari: rischi e corretto impiego”, risponde a questa esigenza e, attingendo all’esperienza della precedente e omologa pubblicazione, ne conserva il taglio divulgativo che l’ha resa riferimento per la preparazione dei corsi per il rilascio dell’autorizzazione all’acquisto e uso dei prodotti molto tossici, tossici e nocivi.

La pubblicazione, coordinata dal settore Prevenzione, Igiene e Sicurezza sui luoghi di lavoro della DG – Diritti di Cittadinanza e Coesione Sociale della Regione Toscana, è frutto di un lavoro congiunto onnicomprensivo delle varie discipline che gravitano attorno ai prodotti fitosanitari; l’intento degli autori è stato quello infatti di far proprio l’approccio multisettoriale della direttiva comunitaria quadro per l’utilizzo sostenibile dei fitosanitari, dando una visione integrata di ciò che significa utilizzare i prodotti fitosanitari; un corretto impiego quindi che abbia come obiettivo unitario la salute dell’utilizzatore, del consumatore e la protezione dell’ambiente.

La pubblicazione esce in un periodo di fermento normativo con novità importanti che incidono sulla classificazione dei prodotti fitosanitari e sugli impegni per gli utilizzatori, venditori e consulenti, con un calendario di scadenze molto articolato che presenta disposizioni già in essere e altre di prossima attuazione; la necessità di avere del materiale didattico per la realizzazione degli attuali corsi per il rilascio del “patentino” che facesse il punto della situazione e allo stesso tempo allertasse i vari soggetti sui rapidi e consistenti mutamenti in essere, ci ha spinto ad uscire con la pubblicazione sebbene la situazione sia ancora in divenire.

Un ringraziamento a tutti gli autori che hanno permesso la realizzazione di un materiale chiaro e completo e ai componenti del gruppo regionale “Tutela della salute dei lavoratori in agricoltura e selvicoltura” che hanno supportato gli autori nel loro lavoro.

Indice

1. AVVERSITÀ DELLE PIANTE E DELLE DERRATE IMMAGAZZINATE

- 1.1 avversità delle piante
 - 1.1.1 avversità di natura parassitaria
 - 1.1.2 avversità di natura non parassitaria
- 1.2 avversità delle derrate alimentari
 - 1.2.1 avversità di natura parassitaria
 - 1.2.2 avversità di natura non parassitaria

2. INTERVENTI DI DIFESA

- 2.1 difesa chimica guidata e difesa integrata
 - 2.1.1 difesa chimica guidata
 - 2.1.2 difesa integrata
- 2.2 agricoltura biologica e agricoltura integrata

3. PRODOTTI FITOSANITARI

- 3.1 modalità d'azione
- 3.2 azione svolta
- 3.3 classificazione
- 3.4 etichettatura
- 3.5 scheda dati di sicurezza
- 3.6 formulazioni commerciali
- 3.7 confezioni

4. PRODUZIONE, COMMERCIO E VENDITA

- 4.1 certificato di abilitazione alla vendita
- 4.2 caratteristiche dei locali adibiti a deposito e vendita di prodotti fitosanitari
- 4.3 registro di carico e scarico

5. ACQUISTO, TRASPORTO E CONSERVAZIONE DA PARTE DELL'UTILIZZATORE

- 5.1 dichiarazione di responsabilità
- 5.2 autorizzazione all'acquisto
- 5.3 trasporto
- 5.4 conservazione
- 5.5 registro dei trattamenti

6. TRATTAMENTO

- 6.1 preparazione della miscela
- 6.2 distribuzione della miscela
- 6.3 operazioni di fine trattamento
 - 6.3.1 smaltimento dei residui di miscela e delle acque di lavaggio
 - 6.3.2 bonifica dei contenitori vuoti
 - 6.3.3 corretta decontaminazione dei D.P.I.

7. MACCHINE

- 7.1 classificazione delle macchine per la difesa delle piante
- 7.2 classificazione delle irroratrici
- 7.3 indicazioni per l'acquisto
- 7.4 manutenzione delle attrezzature
- 7.5 controllo diagnostico funzionale e tarature delle macchine irroratrici

8. TUTELA DELL'OPERATORE AGRICOLO

- 8.1 modalità e tipi di intossicazione
- 8.2 dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)
- 8.3 misure igieniche per l'operatore
- 8.4 cosa fare in caso di intossicazione acuta
- 8.5 tempo di rientro

9. TUTELA DEL CONSUMATORE

10. TUTELA DELL'AMBIENTE

- 10.1 aria
- 10.2 suolo
- 10.3 acqua
- 10.4 organismi viventi
- 10.5 criteri di scelta di un prodotto fitosanitario
- 10.6 smaltimento dei rifiuti provenienti dall'utilizzo dei prodotti fitosanitari

Appendice

Domande per il conseguimento dell'idoneità all'uso dei prodotti fitosanitari in agricoltura

1. avversità delle piante e delle derrate immagazzinate

1.1. avversità delle piante

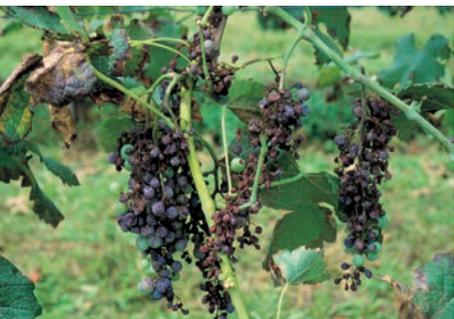
Sin dal loro primo sviluppo le piante sono soggette ad avversità di natura parassitaria causate da organismi viventi (*insetti, acari, funghi, ecc...*) o non parassitaria dovuti all'effetto del clima (*squilibri termici, carenze o eccessi idrici, ecc...*) o dell'uomo (*concimazioni squilibrate, irrigazioni carenti o eccessive, ecc...*). Tutte queste cause, se sono presenti in una coltivazione, determinano delle perdite di produzione e di reddito per l'agricoltore. I *prodotti fitosanitari* (detti anche *pesticidi, fitofarmaci, agrofarmaci*) nella forma in cui sono forniti all'utilizzatore, contenenti o costituiti da sostanze attive, antidoti agronomici o sinergizzanti, sono destinati ad uno dei seguenti impieghi:

- a) proteggere i vegetali o i prodotti vegetali da tutti gli organismi nocivi o prevenire gli effetti di questi ultimi, a meno che non si ritenga che tali prodotti siano utilizzati principalmente per motivi di igiene, piuttosto che per la protezione dei vegetali o dei prodotti vegetali;
- b) influire sui processi vitali dei vegetali, ad esempio nel caso di sostanze, diverse dai nutrienti, che influiscono sulla loro crescita;
- c) conservare i prodotti vegetali, sempreché la sostanza o il prodotto non siano disciplinati da disposizioni comunitarie speciali in materia di conservanti;
- d) distruggere vegetali o parti di vegetali indesiderati, eccetto le alghe, a meno che i prodotti non siano adoperati sul suolo o in acqua per proteggere i vegetali;
- e) controllare o evitare una crescita indesiderata dei vegetali, eccetto le alghe, a meno che i prodotti non siano adoperati sul suolo o in acqua per proteggere i vegetali.

1.1.1 avversità di natura parassitaria

■ funghi

I funghi sono fra gli organismi più dannosi in agricoltura. Sono costituiti da un insieme di filamenti semplici o ramificati, denominati *ife*, che insieme vanno a costituire il *micelio*. Possono svilupparsi su tutti gli organi della pianta (frutti, foglie, rami fusto e radici) provocando varie alterazioni fra cui marciumi e disfacimenti delle radici, cancri sul fusto e sui rami, macchie fogliari, marciumi e ticchiettature dei frutti, carie ecc.. Tra le malattie fungine più importanti in agricoltura ricordiamo: la peronospora e l'oidio



funghi: peronospora su grappolo di vite



funghi: ticchiolatura del melo



peronospora su pomodoro



insetti: afidi su pesco

della vite, la bolla e il corineo del pesco, la ticchiolatura del melo e il cancro del castagno.

I prodotti fitosanitari utilizzabili per il controllo dei funghi si chiamano “**fungicidi o anticrittogamici**”.

■ insetti

Gli insetti, insieme ai funghi, sono fra gli organismi più pericolosi per le piante coltivate. Sono diffusi in ogni ambiente terrestre, hanno dimensioni variabili, sei zampe, quattro ali e presentano un rivestimento esterno rigido (*tegumento o esoscheletro*) che protegge gli organi interni. Raggiungono lo stadio di adulto attraverso semplici mute o subendo profonde trasformazioni dette *metamorfosi* (trasformazione da bruco a farfalla). L'**insetto fitofago**, cioè l'insetto che si nutre delle piante, può causare gravi perdite di prodotto.

Sono presenti moltissimi insetti che colpiscono le piante, fra i più comuni merita ricordare gli afidi o pidocchi, le cocciniglie, la mosca delle olive, la tignola della vite, il verme delle mele, la processionaria del pino. Il controllo degli insetti viene realizzato con i prodotti fitosanitari denominati “**insetticidi**”.



Erbe infestanti in coltivazione di barbabietola



Fanerogame parassite: orobanche in coltivazione di fava



Acari: ragnetto della vite

■ erbe infestanti

Le erbe infestanti o malerbe sono una delle principali cause di perdite di prodotto in agricoltura. *Infestante* è qualunque specie vegetale diversa da quella coltivata. La pianta infestante entra in competizione per l'acqua, i concimi, la luce, ed altro con le piante coltivate, sottraendo risorse a quest'ultime e limitandone lo sviluppo. Per ridurre la presenza e competizione delle piante infestanti si utilizzano i prodotti fitosanitari denominati **“diserbanti o erbicidi”**.

■ acari (ragnetti)

Gli acari o ragnetti dannosi alle piante sono di ridotte dimensioni e, in generale, non visibili ad occhio nudo. Hanno un apparato boccale conformato in modo da perforare e lacerare i tessuti delle piante e svuotare le cellule vegetali del loro contenuto. Gli organi attaccati dagli acari, in particolare le foglie, assumono colorazioni anomale, tipo argentature o bronzature a causa della attività trofica dei ragnetti stessi. Fra gli acari sono compresi anche gli *Eriofidi* che hanno un corpo vermiforme e sono di dimensioni ancora più piccole.

Gli eriofidi possono essere causa di deformazione di organi, in particolare di germogli. In natura i ragnetti posseggono diversi nemici che ne limitano la loro diffusione per cui raramente risultano pericolosi per le piante. In effetti si ritiene che una delle cause principali delle infestazioni di ragnetti è da individuarsi nell'uso eccessivo o sbagliato di prodotti fitosanitari che hanno effetti negativi sui predatori degli acari (es. insetticidi piretroidi): uccidendo con i trattamenti i loro nemici, i ragnetti delle piante possono svilupparsi indisturbati. I prodotti fitosanitari utilizzabili per il controllo

degli acari o ragnetti si chiamano “**acaricidi**”. Fra gli acari di maggiore interesse per l’agricoltura si può ricordare il ragnetto rosso dei fruttiferi ed il ragnetto giallo della vite.



batteri: tumore batterico al colletto

■ batteri

I batteri sono organismi visibili solo al microscopio ottico e ad alti ingrandimenti. Penetrano nella pianta attraverso ferite o aperture naturali quali ad esempio gli stomi e, all’interno di questa, si moltiplicano e si diffondono in vario modo. Possono dare origine a necrosi o marciumi dei tessuti, ad avvizzimenti o alla formazione di masse tumorali. Nella medicina umana per il controllo dei batteri vengono utilizzati gli antibiotici.

Tuttavia, al fine di evitare l’insorgenza di ceppi batterici resistenti agli antibiotici, queste sostanze sono proibite in agricoltura. Ne consegue che il numero di prodotti fitosanitari utilizzabili per il controllo dei batteri, “**batteriostatici**”, in agricoltura sono limitati; la maggior parte di questi appartiene ai composti del rame. Fra i batteri di maggiore interesse per l’agricoltura si può ricordare il “*colpo di fuoco batterico*” delle pomacee, i tumori radicali e del colletto dei fruttiferi e la rognia dell’olivo.



Flavescenza dorata della vite

■ fitoplasmi

Questi organismi hanno dimensioni in genere inferiori a quelle dei batteri tanto da essere visibili solo al microscopio elettronico. Questi microrganismi vengono trasmessi da una pianta infettata ad una sana da organismi viventi considerati vettori dell’infezione (di solito insetti). Le piante infettate da fitoplasmi manifestano sintomi vari, che in passato venivano attribuiti erroneamente ad altre cause (ad es. *virus*). A questo gruppo di patogeni appartiene la malattia “*Flavescenza dorata della vite*” che è in grado di

Attualmente non esistono prodotti fitosanitari in grado di controllare i fitoplasmi; l’unico rimedio è quello di eliminare le piante infette.

E’ possibile tuttavia prevenire l’infezione dei fitoplasmi combattendo il loro vettore specifico, ad esempio per prevenire lo sviluppo di Flavescenza dorata della vite si combatte il suo vettore, l’insetto *Scaphoideus titanus*.



fitoplasmi: vite attaccata da flavescenza dorata



Limaccia (lumaca)

■ lumache (limacce e chioccioline)

Sono molluschi in grado di arrecare danni alle coltivazioni. Le limacce non presentano la conchiglia, mentre nelle chioccioline la conchiglia è ben sviluppata.



Limaccia (lumaca)

■ nematodi

Sono organismi animali che vivono nel terreno, di forma anguilliforme (sono detti anche *anguillule*) e di dimensioni microscopiche (nella maggior parte dei casi non sono visibili ad occhio nudo). Prediligono i terreni sciolti che agevolano il loro movimento. I danni provocati da questi organismi si riscontrano maggiormente sugli organi interrati: radici, bulbi, tuberi, rizomi. Fra i nematodi più conosciuti ci sono quelli che provocano la formazione di vistose galle radicali (*nematodi galligeni*). A seguito dell'attacco dei nematodi la pianta ha uno sviluppo ridotto e tende a deperire. Vi sono anche alcune specie di nematodi in grado di colpire le foglie, gli steli e i fusti. Il controllo dei nematodi può essere realizzato utilizzando i prodotti fitosanitari denominati “**nematocidi**”.



arvicola del Savi

■ roditori

Topi, ratti e arvicole risultano dannosi alle colture agrarie e ai prodotti immagazzinati. È nota la loro elevata prolificità e attualmente si registra un aumento del loro numero probabilmente a causa della diminuzione dei predatori naturali e del progressivo abbandono dei terreni agricoli marginali. Si nutrono di radici carnose, tuberi, bulbi, cortecce erbacee o legnose, germogli, frutta, granaglie, semi. I prodotti fitosanitari per il controllo dei roditori si chiamano “**rodenticidi**”.



virus: manifestazione di sharka su susine

■ virus

I virus sono particelle infettive visibili solo al microscopio elettronico, di varia forma e incapaci di riprodursi e vivere al di fuori della cellula vegetale. Anche nel caso dei virus l'infezione viene trasmessa da vettori specifici. Le piante infettate da virus manifestano, in particolare sull'apparato fogliare, vari sintomi: mosaici, variegature di colore, giallumi, bronzature, frastagliature, increspamenti e accartocciamenti del lembo, tacche necrotiche, nanismo, proliferazione dei tessuti, ecc... I virus possono essere in grado di ridurre in modo significativo la produzione delle piante coltivate.

Non esistono prodotti fitosanitari in grado di combattere i virus; possono essere eliminati solo distruggendo la pianta. La migliore forma di difesa dai virus, in particolare nei fruttiferi, nella vite e nell'olivo, è quella di utilizzare piante "virus esenti". È possibile prevenire l'infezione virale attraverso la lotta ai loro vettori specifici.

tabella di riassunto "avversità di natura parassitaria"

avversità parassitaria	prodotto fitosanitario
funghi	fungicidi o anticrittogamici
insetti	insetticidi
erbe infestanti	diserbanti o erbicidi
acari o ragnetti	acaricidi
batteri	batteriostatici
lumache	limacidi
nematodi	nematocidi
roditori	rodenticidi
fitoplasmi	distruzione pianta infetta
virus	distruzione pianta infetta

Fungicidi, insetticidi e diserbanti costituiscono circa il 90% dei prodotti fitosanitari utilizzati in agricoltura. In Italia prevalgono leggermente i fungicidi sugli insetticidi e i diserbanti, ma, a livello mondiale, sono quest'ultimi i fitofarmaci più usati.

1.1.2 avversità di natura non parassitaria

Le avversità di natura non parassitaria sono dette anche **fisiopatie** in quanto sono alterazioni da ricondursi ad disfunzioni fisiologiche della pianta. Le piante colpite da fisiopatie possono morire o manifestare stati di sofferenza più o meno accentuati e prolungati che incidono non solo sulla loro vitalità, ma anche sulla loro produttività. Sono abbastanza frequenti, più di quanto si possa pensare.

Fra le più comuni avversità di natura non parassitaria o fisiopatie abbiamo:

- danni da freddo e da caldo (squilibri termici) come ad esempio le gelate tardive;
- carenze o eccessi di acqua (squilibri idrici) inclusi quelli imputabili ad un errato uso dell'irrigazione;
- carenze o eccessi degli elementi nutritivi (squilibri nutrizionali) come quelli imputabili a concimazioni sbagliate;
- fitotossicità da prodotti fitosanitari, incluso quella abbastanza frequente riconducibile all'uso dei diserbanti. La fitotossicità può essere causata da scarsa selettività, dosaggi errati, incompatibilità tra i componenti della miscela, sensibilità varietale, ecc...;
- grandine, vento, neve;
- azione dannosa provocata da inquinanti atmosferici quali l'anidride solforosa, il cloro, il fluoro, ecc...;
- mancanza o eccesso di luce (squilibri luminosi).



fisiopatie: danni da gelo su olivo

I danni causati da queste condizioni avverse possono essere controllati soltanto con interventi culturali e agronomici tesi ad eliminare la causa dello squilibrio fisiologico.

Ad esempio: la carenza nutrizionale con l'apporto di concimi, l'eccesso idrico con una adeguata sistemazione idraulica del terreno (fosse e canali di scolo), un pH del terreno troppo acido con l'aggiunta di calce idrata, gli abbassamenti termici coltivando in serra, ecc... I prodotti fitosanitari non hanno effetto sulle avversità di natura non parassitaria.

tabella di riassunto “avversità di natura non parassitaria”

fisiopatia	possibili interventi agronomici
sbilanciamento termico	coltivazione in serra, irrigazione antibrina, ecc..
sbilanciamento idrico	adeguate sistemazioni idraulico agrarie, irrigazioni razionali, ecc...
sbilanciamento nutrizionale	concimazioni razionali, correzione pH terreno, ecc...
fitotossicità da prodotti fitosanitari	accuratezza nella distribuzione, verifica compatibilità e miscibilità, ecc...
grandine, vento e neve	costruzione di parete frangivento, reti antigrandine, assicurazione grandine, ecc....
inquinanti atmosferici	rimozione della fonte di inquinamento.
sbilanciamenti luminosi	ombreggiamento, illuminazione in serra con lampade, ecc...

1.2 avversità delle derrate immagazzinate

Le derrate immagazzinate destinate all'alimentazione umana o animale sono soggette ad avversità di natura non parassitaria (fisiopatie) e ad attacchi parassitari da parte di insetti, acari, funghi e batteri. Per la loro buona conservazione può essere necessario impiegare prodotti fitosanitari.

1.2.1 avversità di natura parassitaria

■ insetti ed acari

I cereali immagazzinati (mais, frumento, sorgo, orzo, avena, ecc...) possono essere soggetti ad infestazioni causate da insetti ed acari. All'interno di granai, magazzini, silos è particolarmente temuto il massiccio sviluppo di insetti Coleotteri (es. “punteruolo”, “cappuccino”, “struggigrano”) e di Lepidotteri (es. “tignole”). Questi possono danneggiare anche le paste alimentari, le farine, il pane, i biscotti. Per contenere i danni provocati dagli insetti e dagli acari che infestano i magazzini si possono usare, oltre ai prodotti fitosanitari registrati per questo impiego, (**insetticidi** in particolare), anche alcune tecniche di conservazione, tipo le atmosfere controllate, basate sull'utilizzazione di azoto e/o anidride carbonica, la refrigerazione con temperature tali da impedire il completamento dei cicli biologici degli insetti che si sviluppano a spese delle granaglie, ed altre.

■ funghi

I cereali, soprattutto se non ben conservati, possono talvolta essere danneggiati anche da numerosi agenti patogeni fungini di cui alcuni sono responsabili di produrre temibili sostanze tossiche (**micotossine**), pericolose per la salute umana e animale. La prevenzione si basa esclusivamente su criteri di attenzione da seguire all'inizio e durante la fase di stoccaggio dei prodotti. Un esempio è quello di procedere all'immagazzinamento quando i semi hanno il giusto contenuto di umidità, oppure di operare opportuni arieggiamenti della massa in conservazione. Anche la frutta durante la conservazione può andare incontro a numerose alterazioni di origine parassitaria dovute allo sviluppo di alcuni microrganismi fungini, responsabili di estesi o totali marciumi della polpa (es. "marciume verde azzurro", "marciume lenticellare", "marciume bruno", "muffa grigia", "moniliosi", ecc.).



marciume bruno

Si allontana concretamente il rischio di queste perdite attraverso le seguenti misure di prevenzione:

- prima della raccolta deve essere assicurata la sostanziale sanità dei frutti;
- il momento della raccolta non deve essere né troppo anticipato, né troppo tardivo;
- le temperature e le atmosfere di conservazione devono essere idonee;
- prima dell'immagazzinamento deve essere fatta un'accurata selezione del prodotto.

Adottare queste elementari norme igieniche è spesso sufficiente ad impedire repentini sviluppi delle temute muffe durante la fase di conservazione.

Tuttavia verso alcune muffe è nota l'efficacia dei trattamenti in post raccolta con idonei fungicidi registrati per questo impiego ed a questi si può utilmente ricorrere in caso di necessità.

1.2.2 avversità di natura non parassitaria

La frutta, in particolare durante la conservazione, può andare incontro ad alterazioni di natura non parassitaria come ad esempio il "mal raggiante", il "riscaldamento molle", la "butteratura amara", la "vitrescenza". Queste alterazioni deprimono le caratteristiche qualitative del prodot-

to o le guastano al punto da impedirne, di fatto, la commercializzazione. Le fisiopatie sono di norma correlate ad una raccolta troppo anticipata o tardiva, ad una non idonea temperatura o composizione atmosferica nella conservazione, ad un eccessivo periodo di conservazione, ecc. Pertanto la loro prevenzione si basa sulla rimozione delle cause che le hanno determinate: raccogliere con il giusto grado di maturazione, utilizzare idonee temperature, conservare la frutta per la durata più appropriata. In commercio sono disponibili prodotti per eliminare o ridurre tali inconvenienti, ad esempio, per prevenire il riscaldamento delle mele durante e dopo l'immagazzinamento, esistono prodotti "antiriscaldamento".

2 Interventi di difesa

Gli interventi alle piante possono essere realizzati con l'applicazione singola o, più spesso, combinata di vari metodi di difesa di tipo:

- *agronomica*
- *fisica*
- *biologica*
- *genetica*
- *biotecnologica*
- *chimica*

La difesa può essere **preventiva**, se previene l'insorgenza dell'avversità parassitaria, o **curativa** se è in grado di curare l'avversità. Le difese agronomiche, fisiche, genetiche e biotecnologiche hanno carattere prettamente preventivo, mentre le difese biologica e chimica possono avere applicazioni sia preventive che curative.

■ difesa agronomica

Si basa sull'uso di pratiche agronomiche tese a prevenire futuri problemi durante la coltivazione. Consiste nella adozione delle cosiddette "buone pratiche agricole", che di solito vengono messe in atto senza particolare riferimento alla difesa della coltivazione.

Alcuni esempi:

- un'adeguata sistemazione idraulico agraria del terreno previene l'insorgenza di marciumi radicali e la conseguente morte delle piante;
- le concimazioni equilibrate limitano gli attacchi di insetti, in particolare afidi e cocciniglie;
- una razionale potatura, eliminando le parti malate, riduce l'inoculo del parassita;
- le rotazioni colturali limitano la presenza di parassiti radicali;
- nelle serre una buona areazione riduce gli attacchi fungini;
- le lavorazioni del terreno operano un controllo sulla flora infestante.

Una particolare forma di difesa agronomica è costituita dalla tecnica di propagazione dell'innesto. Questa tecnica è utilizzata molto sulle piante da frutto, vite ed olivo inclusi, ma recentemente ha trovato una certa diffusione anche in orticoltura. Il principio è quello di individuare

una pianta con un apparato radicale resistente alle malattie che si sviluppano nel terreno e che in generale sono molto distruttive, ed innestarvi sopra la varietà che vogliamo coltivare. Esistono molti esempi di ciò, tuttavia il più classico è quello della vite da vino (*Vitis europea*): per difendersi dalla *Fillossera* che è un insetto in grado di distruggere l'apparato radicale delle viti europee e portarle a morte, si innesta la vite europea sulla vite americana sulle cui radici la *Fillossera* non è in grado di svilupparsi. Altri esempi di questo tipo vengono realizzati su meli, agrumi e peschi. Talvolta queste pratiche possono essere realizzate in fase di coltivazione per rimediare a squilibri idrici o per ridurre il potenziale di inoculo di determinati patogeni o insetti

■ difesa fisica

Sono forme di difesa che in generale si basano sull'uso del calore. Fra queste merita ricordare la solarizzazione per la disinfezione del terreno e la bruciatura della potatura per limitare la diffusione delle malattie (es. sull'olivo per ridurre la presenza nei rami dell'insetto *Fleotribo*). Altra forma di difesa fisica è considerata la pacciamatura con film plastico per il controllo delle infestanti.

■ difesa biologica

Negli ultimi anni si è avuto una notevole diffusione delle tecniche di difesa biologica. Queste si suddividono in tecniche di difesa biologica classica o moderna; le tecniche classiche si basano sulla introduzione di antagonisti specifici al fine di ricostituire gli equilibri biologici fra specie dannose e specie antagoniste o utili, oppure sulla introduzione di specie predatrici o parassitarie per limitare la presenza delle popolazioni di una specie dannosa. Le tecniche moderne invece prevedono l'impiego di sostanze naturali o di sintesi che agiscono sul comportamento degli insetti e ne consentono il loro controllo.

Fra le tecniche classiche possiamo ricordare:

- **uso di organismi (in genere insetti o acari) antagonisti naturali per il contenimento di insetti o acari fitofagi.** Questo tipo di controllo è efficace soprattutto in ambienti protetti dove periodicamente possono essere effettuati dei lanci di questi antagonisti, (detti anche entomofagi perchè si nutrono di insetti) allevati e

moltiplicati in fabbriche apposite. Esempi sono: il lancio di acari *Phytoseiulus persimilis* per il controllo del ragnetto, di insetti *Diglyphus isaea* contro la minatrice fogliare (*Liriomyza spp.*), di insetti *Orius spp.* per i tripidi, l'uso di Nematodi entomopatogeni per il controllo delle larve di oziorrinco, ecc...;

- **uso di microrganismi (funghi, virus, batteri, ed altri) patogeni o antagonisti di insetti, acari o funghi dannosi alle coltivazioni.** Attualmente l'industria mette a disposizione degli operatori agricoli diversi preparati commerciali: il batterio *Bacillus thuringensis* per il controllo delle larve di lepidotteri, il fungo *Beauveria bassiana* nei confronti di aleurodidi, tripidi ed altri insetti, il fungo *Ampelomyces quisqualis* per il controllo dell'oidio della vite, ecc...;

Fra le tecniche di difesa biologica moderna possiamo ricordare:

- **tecnica del “disorientamento” o “confusione sessuale”**

La confusione sessuale prevede la distribuzione nell'appezzamento di erogatori di feromoni. I **feromoni** sono sostanze prodotte dagli insetti per scambiare messaggi (es. richiamo sessuale, dispersione, ecc...) con insetti della stessa specie. L'industria chimica oggi è in grado di produrre sinteticamente questi feromoni.

Distribuendo nell'appezzamento un numero adeguato di erogatori di feromone sessuale si crea una saturazione dell'ambiente con questa sostanza, per cui il maschio non capisce dove andare e non si accoppia con la femmina;



Dispenser di ferormoni per la tecnica del “disorientamento”

- **tecnica della cattura massale con trappole.** Questa tecnica viene applicata per uno specifico insetto fitofago e si prefigge lo scopo di catturare la maggior parte degli individui presenti, in modo che non provochi più danno. Le trappole che si utilizzano possono essere di più tipi, spesso combinate fra loro: ad esempio, cromotropiche (il giallo attrae diversi insetti), a feromoni, con attrattivi alimentari specifici per gli insetti.

Gli aspetti della lotta biologica non si esauriscono con questa breve rassegna in quanto sono abbastanza complessi. Altre indicazioni si possono trovare nel successivo paragrafo 2.2.



Larve di oziorrinco parassitizzate da nematode entomopatogeno

■ difesa genetica

La difesa genetica si basa sull'impiego di varietà resistenti alle malattie. La resistenza genetica è ottenuta incrociando fra loro piante della stessa specie (es: grano con grano) con diversa sensibilità alla malattia. E' una forma di difesa molto antica, tuttora utilizzata nelle colture di pieno campo (grano, orzo, barbabietola, ecc...) ed in orticoltura: es. pomodori resistenti al marciume delle radici, insalata resistente alla peronospora, ecc... Anche in frutticoltura sono presenti alcune varietà resistenti alle malattie: ed esempio mele resistenti alla ticchiolatura.

■ difesa biotecnologica

Anche la difesa biotecnologica si basa sull'uso di piante resistenti alle malattie, ma in questo caso la resistenza è ottenuta con l'uso delle biotecnologie. Queste tecniche permettono di inserire in una pianta dei geni provenienti da un altro essere vivente, anche diverso da un vegetale. La pianta che si ottiene è detta Organismo Geneticamente Modificato (OGM). Un esempio è il caso di alcuni mais OGM resistenti all'attacco delle larve della Piralide, perché nella pianta di mais sono stati inseriti alcuni geni del batterio *Bacillus thuringensis* che produce delle tossine attive sulle larve dei lepidotteri e della Piralide in particolare.

■ difesa chimica

La difesa chimica è la forma di difesa di gran lunga più utilizzata durante la coltivazione. Purtroppo l'operatore agricolo spesso tende a concentrarsi solo su questa forma di difesa tralasciando e trascurando le altre. Alla difesa chimica, per l'importanza che riveste, sarà dato ampio spazio nel paragrafo successivo.

tabella di riassunto “INTERVENTI DI DIFESA”

tipo di difesa	modalità di intervento
difesa agronomica	prevalentemente preventiva
difesa fisica	prevalentemente preventiva
difesa genetica	prevalentemente preventiva
difesa biotecnologica	prevalentemente preventiva
difesa biologica	preventiva e curativa
difesa chimica	preventiva e curativa

2.1 difesa chimica guidata e difesa integrata

Le perdite di prodotto e del conseguente reddito causate dai parassiti e dalle malerbe sulle coltivazioni giustificano gli interventi di difesa adottati a salvaguardia delle stesse. A partire dal dopoguerra lo sviluppo della chimica di sintesi ha messo a disposizione degli agricoltori prodotti chimici altamente efficaci per la difesa delle colture, con innegabili benefici sotto il profilo della resa quantitativa e qualitativa delle produzioni. Il ricorso indiscriminato ai mezzi di difesa chimici su grandi superfici e con quantitativi significativi di prodotti fitosanitari ha tuttavia causato l'inquinamento ambientale di terreni e delle acque. Gli uccelli ed i pesci sono stati gli animali che maggiormente hanno risentito degli effetti tossici dei fitofarmaci e fra gli uccelli, in particolare i rapaci che in passato hanno subito una drastica riduzione. L'inquinamento da prodotti fitosanitari ha interessato anche zone molto distanti delle aree agricole come ha dimostrato il ritrovamento di insetticidi clororganici nel grasso di orsi polari e nelle foche. Su scala locale l'eccessivo e spesso indiscriminato uso dei pesticidi ha provocato la rottura di delicati e preziosi equilibri fra le specie dannose e le specie utili, ha selezionato specie di parassiti animali e vegetali resistenti agli stessi prodotti fitosanitari, ha inquinato corsi d'acqua, ecc...

In passato è stato effettuato più che un uso, un abuso dei prodotti fitosanitari. Con i cosiddetti trattamenti “a calendario” la lotta chimica veniva effettuata con trattamenti a cadenze prefissate o in corrispondenza di ben definite fasi fenologiche delle piante (caduta delle foglie, ingrossamento delle gemme, prefioritura, allegagione, ecc.) indipendentemente dall'effettiva presenza dannosa del parassita. Questo tipo di difesa, detto “**difesa chimica a calendario**”, comporta un elevato uso di pesticidi a prescindere dalla loro utilità ed aumenta notevolmente il costo della difesa senza la sicurezza di ottenere il risultato sperato. Inoltre, per avere una ragionevole sicurezza di efficacia, è spesso necessario utilizzare prodotti a largo spettro di azione e ciò può favorire lo sviluppo di altre malattie (si rimanda al capitolo: “Avversità delle piante”).

A seguito dei problemi ambientali sopra ricordati la ricerca scientifica ha cercato vie alternative alla lotta chimica a calendario. Questo ha portato all'affermarsi di criteri di lotta improntati ad un utilizzo più razionale dei prodotti

fitosanitari, in cui **il trattamento è successivo alla verifica della presenza del parassita e del suo livello di pericolosità**. Questo tipo di difesa è detto **“lotta chimica guidata”** e determina una migliore gestione ambientale dei prodotti fitosanitari. A seguito di ciò la pratica dei trattamenti “a calendario” ha subito una graduale e progressiva riduzione, rimanendo confinata a pochi casi particolari.

2.1.1. difesa chimica guidata

La difesa chimica guidata razionalizza la difesa chimica delle colture al fine di garantire un intervento **efficace, economicamente conveniente** e con una maggiore **tutela dell’ambiente e della salute dell’agricoltore**. E’ per l’agricoltore un metodo di difesa molto più impegnativo della difesa chimica a calendario, dove l’unica difficoltà è quella di ricordarsi le date dei trattamenti e contare i giorni. La difesa chimica guidata presuppone delle conoscenze scientifiche sui principali insetti e funghi dannosi alle coltivazioni, sul complesso dei loro antagonisti naturali (insetti ed acari utili) e sulle principali caratteristiche dei diversi prodotti fitosanitari presenti in commercio. Per ben applicarla l’operatore è chiamato a controllare attentamente le proprie coltivazioni, ad informarsi sulla eventuale presenza di comunicati e, sulla base di tutto ciò, operare delle scelte di difesa efficaci e rispettose dell’ambiente.

■ difesa guidata agli insetti fitofagi

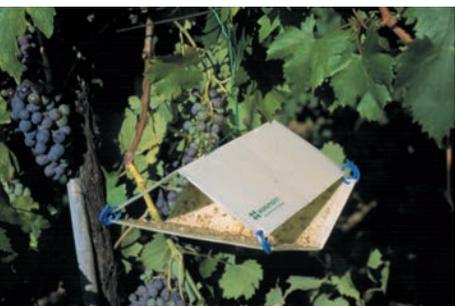
La difesa guidata verso gli **insetti fitofagi** si basa sul concetto di **“soglia economica di intervento”**: l’intervento chimico è giustificato quando il costo del trattamento è pari o inferiore al danno provocato dall’insetto. Non è razionale effettuare un intervento di difesa quando la densità di popolazione del fitofago è tale da arrecare alla coltura un danno economico inferiore al costo del trattamento. Le soglie economiche di intervento per gli insetti fitofagi più comuni e dannosi sono ben conosciute, di seguito ne elenchiamo alcune:

- *mosca delle olive*: il 10% delle olive con presenza di uova o larve giovani di I° e di II° generazione (questo tipo di infestazione è detto “infestazione attiva”, perchè rappresenta l’infestazione su cui sono in grado di agire i principali insetticidi utilizzabili per il controllo della mosca);

- *tignoletta della vite*: il 5% dei grappoli con presenza di uova o larve di tignoletta;
- *afide del pesco*: il 5% dei germogli infestato da afide verde in prefioritura.

Per come è espressa la soglia economica (presenza di uova e larve su grappoli, ecc..) questa è determinabile solo con un'attenta verifica e controllo in campo. Per la valutazione della soglia economica di intervento possono risultare utili le **trappole a feromoni**. Come detto in precedenza i feromoni sono sostanze prodotte dagli insetti per scambiare messaggi (es. richiamo sessuale, dispersione, ecc...) con insetti della stessa specie.

Utilizzando queste trappole, che si possono reperire facilmente in commercio, l'operatore agricolo può arrivare ad individuare con buona precisione quando è il momento più opportuno per verificare in campo se la soglia di intervento è stata raggiunta o meno. **Attenzione: a parte alcuni rari casi (es. carpocapsa su melo), non c'è correlazione fra catture e infestazione.**



trappola a ferormoni



*larve di tignoletta della vite
(Lobesia botrana)*

In altre parole le catture delle trappole a feromoni da sole non sono in grado di fornire l'informazione sulla necessità del trattamento, perché a volte si hanno catture limitate nelle trappole e forti infestazioni sulle piante e viceversa. Pertanto la necessità dell'intervento è possibile definirla solo valutando in campo la soglia economica. In altre parole le catture delle trappole a feromoni da sole non sono in grado di fornire l'informazione sulla necessità del trattamento, perché a volte si hanno catture limitate nelle trappole e forti infestazioni sulle piante e viceversa. Pertanto la necessità dell'intervento è possibile definirla solo valutando in campo la soglia economica.

Di seguito si riporta lo schema consigliato per la determinazione della soglia economica per la mosca delle olive e per la tignoletta dell'uva.

schema di difesa chimica guidata alla Mosca olive

1. installazione delle trappole a feromoni nel periodo estivo;
2. con presenza di catture in aumento, prelievo di un campione di 100 olive da 100 piante diverse prelevando le drupe nella parte mediana della chioma;
3. analisi del campione prelevato in laboratorio per la valutazione dell'infestazione attiva (uova, larve di I° e II° generazione);
4. se l'infestazione attiva è inferiore alla soglia economica del 10% si ripete il campionamento a distanza di 7-10 giorni, se è superiore si effettua il trattamento.

schema di difesa chimica guidata alla Tignoletta dell'uva.

La Tignoletta si sviluppa attraverso 3 generazioni all'anno: la prima a carico dei fiori, la seconda e la terza si sviluppano sui grappoli. In Toscana non è mai economico trattare la prima generazione, mentre la lotta chimica guidata si può rendere necessaria per la seconda e la terza generazione che possono provocare danni anche ingenti. Lo schema riportato è applicabile ad entrambe le generazioni:

1. installazione delle trappole a feromoni;
2. con presenza di catture in aumento, verifica in campo della soglia economica di intervento osservando attentamente 100 grappoli da almeno 100 piante;
3. se l'infestazione rilevata è pari o superiore al 5% di grappoli con presenza di uova o di larve di I° o II° età, si effettua il trattamento, altrimenti si ripete un ulteriore controllo a distanza di 5 – 6 giorni. Se anche questo non raggiunge la soglia economica d'intervento non si effettua nessun intervento chimico su quella generazione.

■ difesa guidata ai funghi

Nella difesa guidata ai funghi è necessario fare riferimento ai “**modelli epidemiologici**”. Questi mettono in relazione fra loro:

- 1) lo stadio di **sviluppo del patogeno**;
- 2) le **fasi fenologiche della pianta**;
- 3) le **condizioni climatiche ambientali** (temperatura, pioggia, ecc...).

Fra i più noti indici epidemiologici, da tempo formulati e a cui tuttora si fa costante ricorso nella pratica fitoiatrica, è da ricordare la “**regola dei 3 dieci**” utilizzata nella difesa antiperonosporica della vite. Questa regola prevede che il primo attacco della peronospora su vite, detta anche **infezione primaria**, si ha quando si realizzano contemporaneamente le seguenti 3 condizioni:

- 1) *sono caduti 10 mm di pioggia nello spazio di 2 giorni;*
- 2) *la temperatura ambiente si mantiene sopra i 10° C;*
- 3) *i germogli hanno raggiunto una dimensione di 10 cm in lunghezza;*

Fino a quando non si verificano queste condizioni non sono necessari interventi antiperonosporici nel vigneto.



stazione agrometeorologica

Nella difesa chimica guidata ai funghi è indispensabile per l'operatore disporre di dati climatici. Questi possono essere rilevati direttamente in azienda se si dispone di una stazione meteorologica, oppure dai bollettini fitosanitari emessi da privati o enti pubblici. Si ricorda che un buon bollettino fitosanitario deve contenere sempre i dati climatici, resoconto di ciò che è successo nell'ultimo periodo e previsioni per i successivi giorni. La difesa chimica guidata ai funghi si basa molto sull'analisi di queste informazioni.

■ difesa guidata alle infestanti (diserbo integrato)

La difesa guidata alle infestanti è una tecnica che negli ultimi anni si è affermata per le grandi colture tipo grano e mais, in cui il diserbo svolge un ruolo molto importante. Ciò è stato reso possibile anche dalla disponibilità di nuovi diserbanti che si prestano a questo tipo di applicazioni, messi a disposizione dalla ricerca e dall'industria.

Questa difesa chimica prevede l'intervento **solo in presenza di infestanti con coltura in atto**.

Operativamente viene applicata secondo le seguenti fasi:

- 1) alla semina non si interviene con il diserbo;
- 2) durante la coltivazione si effettua un rilievo **delle infestanti presenti** a livello dei primi stadi di sviluppo;
- 3) sulla base della flora infestante osservata, si sceglie il **diserbante più idoneo** per quella situazione.

Nel caso del grano nella fase di "accestimento-inizio levata" si effettua il rilievo delle infestanti e, dopo avere individuato fra le alternative presenti in commercio quella più idonea alla nostra coltivazione, si effettua il diserbo.

Purtroppo nella scelta del diserbo più idoneo, punto fondamentale per una corretta applicazione di questa tecnica, spesso prevalgono criteri che poco hanno a che fare con la lotta guidata.

2.1.2 difesa integrata

Ogni tecnica di difesa chimica guidata si rivolge al controllo di una sola avversità: *Mosca delle olive*, *Tignola della vite*, infestanti del grano, ecc... Una coltivazione può essere soggetta all'attacco di più avversità ed una sola difesa chimica guidata può non essere sufficiente per la difesa complessiva della coltivazione. Pertanto spesso si rende necessario adottare sulla stessa coltivazione più interventi chimici per contrastare le varie avversità. Tuttavia è neces-

sario ricordare che la difesa chimica non è l'unica forma di difesa presente, ma, come abbiamo visto nell'introduzione "Interventi di difesa", sono presenti anche altre forme di controllo delle avversità: difesa agronomica, difesa biologica, difesa genetica, difesa fisica e difesa biotecnologica. *Nell'affrontare la difesa complessiva di una coltivazione è sbagliato concentrarsi esclusivamente sulla difesa chimica, ma è necessario integrare le varie forme di difesa a nostra disposizione al fine di limitare l'impatto chimico sull'ambiente.* Questa tecnica di integrare fra loro più forme di difesa al fine di proteggere la coltivazione è detta **difesa integrata**. Anche per la pratica del diserbo si può parlare di **diserbo integrato**: questo si realizza quando il controllo delle infestanti viene effettuato facendo ricorso, non solo dell'intervento chimico, ma anche ad altre tecniche tipo lo sfalcio delle infestanti e la lavorazione superficiale del terreno (difesa agronomica).

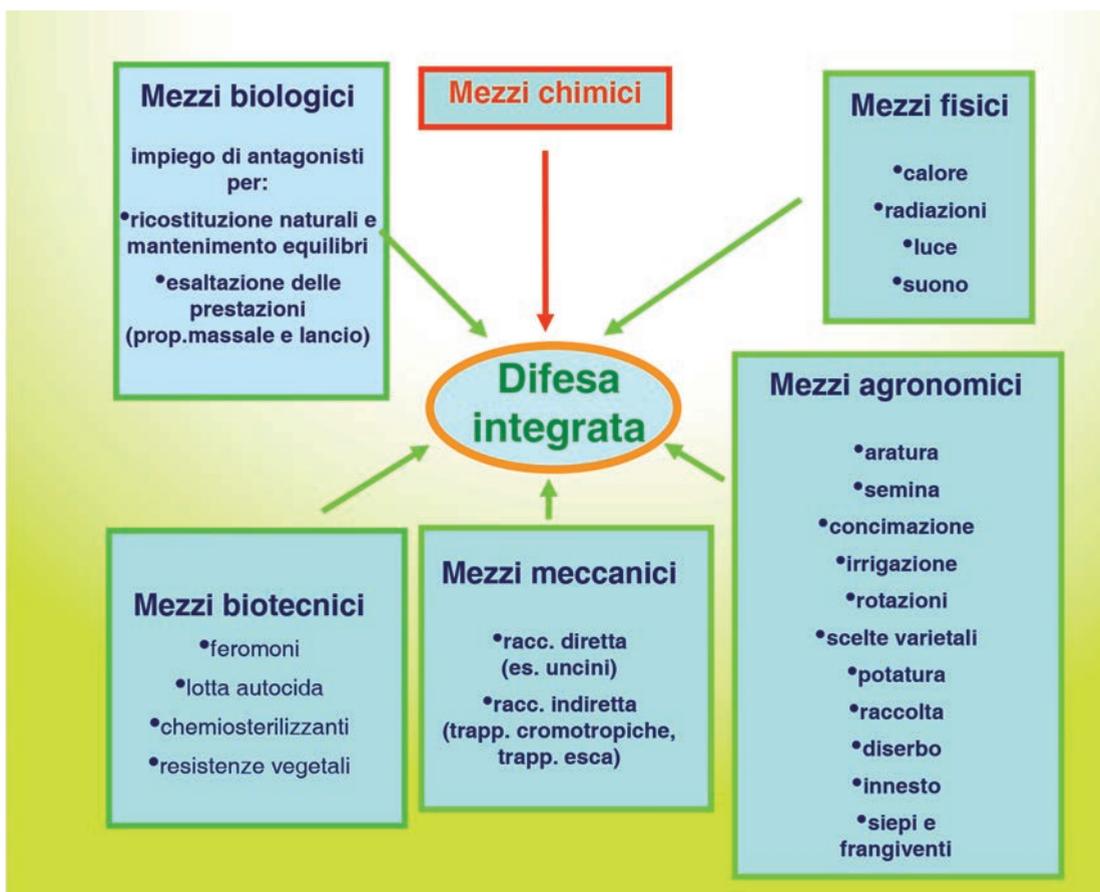
Di seguito si riporta una sintetica ipotesi di **difesa integrata dell'olivo** applicabile alle coltivazioni toscane. Essendo la problematica della difesa integrata piuttosto complessa è da precisare che questa ipotesi non è l'unica e sicuramente è migliorabile.

Ipotesi di difesa integrata dell'olivo:

Nella difesa dagli insetti un ruolo cardine lo svolge la *Mosca delle olive*. Per questo parassita l'operatore può applicare la tecnica della "cattura massale" (difesa biologica) o la difesa chimica guidata (difesa chimica). I 2 tipi di difesa, nelle aree a maggiore rischio, possono essere combinate. Le *Cocciniglie dell'olivo*, *Mezzo grano di pepe* (*Sassetia olea*) e *Cotonello*, possono essere controllate applicando all'oliveto delle razionali potature e concimazioni equilibrate nel contenuto di azoto (difesa agronomica), mentre per i danni da *Scolitidi*, *Fleotribo* in particolare, si possono bruciare i residui di potatura (difesa fisica).

Per la difesa dalle defogliazioni causate dal fungo *Spilocaea oleagina* (*Occhio di pavone*), può essere necessario un intervento chimico autunnale con sali di rame (difesa chimica), eventualmente ripetuto nel periodo primaverile se il decorso stagionale è umido e piovoso. Questi trattamenti hanno un effetto di controllo anche nei confronti di altri funghi e del batterio che causa la *Rogna dell'olivo*.

Il controllo delle infestanti può essere realizzato operando frequenti sfalci o lavorazioni superficiali del terreno (difesa agronomica).



2.2 agricoltura biologica e agricoltura integrata

La legislazione comunitaria definisce con precisione le regole a cui un agricoltore deve attenersi per poter commercializzare le proprie produzioni come “**biologiche**”. Queste regole prendono in considerazione tutta la gestione dell’azienda: ad esempio la coltivazione, la difesa, la trasformazione, la commercializzazione. Per ogni fase produttiva il regolamento definisce i criteri che l’agricoltore deve rispettare.

In analogia con quanto effettuato a livello comunitario per l’agricoltura biologica, la Regione Toscana ha definito dei criteri per potere definire una produzione agricola proveniente da **agricoltura integrata**. Le produzioni integrate sono quelle che pure ammettendo l’uso dei prodotti fitosanitari, concimi e quanto altro la tecnica mette a disposizione, adottano tecniche rispettose dell’ambiente e della

salute umana. La L.R. 25/99 della Regione Toscana che disciplina l'agricoltura integrata in Toscana, definisce le tecniche di produzioni integrata come *“quelle tecniche compatibili con la tutela dell'ambiente naturale e finalizzate ad un innalzamento del livello di salvaguardia della salute dei consumatori, realizzate privilegiando le pratiche ecologicamente sostenibili e riducendo l'uso di prodotti chimici di sintesi e gli effetti negativi sull'ambiente”*. Le tecniche integrate sono definite a livello di coltivazione e difesa in singole schede colturali riunite nel “Disciplinare di Produzione integrata”: per ogni coltura (grano, mais, pomodoro, patata, melo, vite, olivo, ecc... oltre 100 colture) è presente una “Scheda di Coltivazione” ed una “Scheda Difesa”.

La legge regionale autorizza l'agricoltore che rispetta questi disciplinari, ad utilizzare nella commercializzazione dei propri prodotti, il marchio **“Agriqualità – Prodotto da Agricoltura Integrata”** con simbolo una farfalla bianca. Attualmente in commercio sono presenti solo alcuni prodotti a marchio Agriqualità, quali la pasta, la farina, il pane, le uova, l'olio di oliva, la carne di agnello, il miele e qualche formaggio.

3 Prodotti fitosanitari

La definizione di **prodotti fitosanitari** sostituisce le definizioni utilizzate precedentemente da altre normative e cioè fitofarmaci, presidi sanitari e antiparassitari. I prodotti fitosanitari sono miscele costituite da:

■ **sostanze attive**

un tempo denominate Principio Attivo sono le *sostanze o i microrganismi, compresi i virus*, aventi un'azione generale o specifica sugli organismi nocivi (funghi, batteri, virus, insetti, acari, fitoplasmi) o su vegetali (su piante e/o semi infestanti).

Tra le sostanze attive sono comprese anche le sostanze che favoriscono i processi vitali dei vegetali cioè i fitoregolatori (*ormoni*), quelle per la conservazione dei prodotti vegetali (concia dei semi) con esclusione dei conservanti alimentari e dei fertilizzanti.

■ **coadiuvanti e coformulanti**

sono aggiunti alla sostanza attiva per migliorarne l'efficacia, agevolare la preparazione, facilitarne la stabilità e la distribuzione della miscela. Fra questi:

- *solventi, sospensivanti, emulsionanti* che facilitano la dispersione della sostanza attiva nell'acqua;
- *bagnanti, adesivanti* che migliorano la "bagnatura" delle superfici vegetali irrorate e aumentano l'adesività del prodotto fitosanitario sulle stesse;
- *antideriva, antievaporanti* che in base alla modalità e tipologia di trattamento migliorano la distribuzione diminuendo derivate della nube irrorata al di fuori dell'area sottoposta a trattamento e la rapida evaporazione delle particelle del prodotto fitosanitario ancora sospese in aria;
- *antischiuma* che evitano l'eccessiva formazione di schiuma durante la preparazione della miscela.

■ **sostanze inerti**

propriamente dette in quanto chimicamente inerti nei confronti della sostanza attiva ed agiscono come diluenti e vettori facilitando la preparazione del formulato.

Oltre alle suddette troviamo :

- *odorizzanti* che servono a segnalare la presenza di particolari sostanze pericolose nel formulato;
- *emetici* che limitano gli effetti tossici causati da un'eventuale ingestione accidentale del prodotto, provocando il vomito.

3.1. modalità di azione

In base alla modalità d'azione i prodotti si distinguono in:

- *prodotti a largo spettro d'azione (polivalenti)* in cui per largo spettro d'azione si intende la possibilità di un prodotto fitosanitario di combattere contemporaneamente più specie di insetti, ad esempio afidi e lepidotteri, oppure più specie di insetti ed acari o combattere contemporaneamente diverse avversità fungine.
- *prodotti specifici (selettivi)* che esplicano la loro attività principalmente contro uno specifico parassita o addirittura contro una determinata fase di sviluppo di questo. Ad esempio vi sono prodotti, a specifica azione larvicida, che risultano attivi solo contro le giovani larve di certi insetti e non svolgono un'azione efficace verso gli stessi quando si trovano in un'altra fase biologica (uovo, adulto). Questi prodotti sono da preferire perché, al contrario dei prodotti fitosanitari a largo spettro d'azione, sono selettivi e permettono di salvaguardare le specie utili. Utilizzare con risultati efficaci questi prodotti richiede quindi una buona preparazione tecnica, perché è necessario individuare quando il parassita è nella fase più sensibile, cioè è più vulnerabile al trattamento. Questi prodotti sono anche da privilegiare in quanto permettono di ridurre sensibilmente il numero dei trattamenti e delle quantità di prodotto impiegato, con conseguente diminuzione dei costi, diminuzione dell'inquinamento ambientale e alimentare, minore esposizione al rischio chimico degli operatori addetti ai trattamenti. Da non sottovalutare la minore esposizione ad effetti tossici nei confronti delle colture. Questi prodotti selettivi sono la base su cui impostare una corretta difesa integrata.

In relazione alla **modalità di penetrazione e traslocazione** all'interno dei tessuti vegetali i prodotti fitosanitari possono essere:

- **per contatto** (o copertura) se rimangono sulla superficie della pianta;
- **citotropici e translaminari** se penetrano soltanto nei primi strati cellulari o riescono ad attraversare la lamina fogliare;
- **sistemici** se entrano nel circolo linfatico della pianta, trasferendosi nelle diverse parti.

3.2 azione svolta

I prodotti fitosanitari in base all'azione svolta si distinguono in:

- **diserbanti (erbicidi)**

combattono le erbe infestanti e certe *Fanerogame* parassite (*Cuscuta* e *Orobranche*) hanno diverse modalità d'azione e, in alcuni casi, persistono nel terreno per lunghi periodi di tempo.

Una caratteristica importante dei diserbanti è la selettività, cioè la capacità di essere letale per delle specie vegetali mentre per altre no. Ci sono diserbanti a largo spettro d'azione ed altri più selettivi.

La scelta dei diversi prodotti dovrà essere condotta in funzione delle infestanti da combattere. In particolare:

- *diserbanti per contatto* che uccidono solo i tessuti con cui vengono a contatto e sono quindi utili per eliminare le erbe a ciclo annuale e per danneggiare la parte aerea di quelle perenni;
- *diserbanti sistemici* che penetrano all'interno della pianta per via fogliare o radicale e vengono traslocati all'interno di essa, determinando turbe nel metabolismo. Per questa ragione, danneggiando anche gli organi sotterranei, riescono ad uccidere anche le piante perenni e, per esercitare la loro azione, non necessitano di essere distribuiti su tutte le parti aeree della pianta;
- *diserbanti residuali o antigerminanti* che controllano le infestanti nel periodo che intercorre tra la fase di germinazione dei semi (sui quali possono agire anche direttamente) e la fase di plantula. L'efficacia degli antigerminanti, dipende dalla natura del terreno, dalla temperatura, dalla persistenza del prodotto, ossia dalla sua emivita (è il tempo, indicato in giorni, che impiega il prodotto a degradarsi nell'ambiente), dalla sua resistenza all'attacco dei microrganismi e dall'eventuale dilavamento.

Questa suddivisione dei diserbanti non deve essere considerata rigida in quanto sono presenti in commercio anche diserbanti fogliari con azione antigerminello, diserbanti antigerminello con parziale azione fogliare ecc..

In base al momento d'impiego i trattamenti diserbanti possono essere distinti in:

- trattamenti in pre-semina e in pre-trapianto, eseguiti sul

- terreno prima che sia effettuata la semina o la messa a dimora della coltura;
- trattamenti in pre-emergenza, eseguiti nell'intervallo di tempo che trascorre tra la semina e la nascita (emergenza) della coltura: agiscono direttamente sui semi dell'infestante al momento della sua germinazione;
 - trattamenti in post-emergenza ed in post trapianto, si eseguono su colture già nate e trapiantate, prevalentemente con prodotti selettivi ad assorbimento fogliare.

Questi trattamenti sono da privilegiare perché hanno il vantaggio di utilizzare il prodotto più specifico per il tipo di infestante da combattere e quindi abbassano i costi ed i pericoli per l'uomo e l'ambiente.

■ **geodisinfestanti**

sono prodotti fitosanitari che esplicano nel terreno un'azione specifica contro gli organismi nocivi alle piante coltivate (*Insetti, Nematodi, Funghi*).

■ **fungicidi**

agiscono contro i funghi parassiti delle piante. Alcuni sono impiegati anche come concianti delle sementi, dei bulbi e delle piantine da trapianto, altri sono immessi o distribuiti nel terreno (geodisinfestanti).

In base all'azione si distingue:

- **azione preventiva:** impediscono l'inoculo, in altre parole l'insediamento del fungo sui tessuti sani;
- **azione curativa:** agiscono sul fungo quando è già presente sulla pianta (ad esempio alcuni antioidici o antipeonosporici della vite);
- **azione eradicante:** agiscono impedendo o riducendo la produzione degli organi di propagazione del patogeno.

■ **insetticidi**

sono usati contro gli insetti nocivi alle piante coltivate e alle derrate alimentari immagazzinate. Alcuni sono immessi o distribuiti nel terreno (*geodisinfestanti*).

Secondo la modalità di azione possono provocare la morte dell'insetto agendo:

- *per contatto*, l'insetticida deve venire a contatto con l'insetto;
- *per ingestione*, l'insetticida deve essere ingerito dall'insetto;
- *per asfissia*, l'insetticida deve essere respirato dall'insetto;
- per la combinazione delle tre modalità suddette.

■ acaricidi

combattono gli acari nocivi alle piante (*Ragnetti* ed *Eriofidi*). Possono essere attivi solo sulle forme mobili (*larve ed adulti*) o sulle uova o su tutti gli stadi di sviluppo.

Per questa ragione è importante che gli acaricidi siano scelti in base allo stadio evolutivo.

■ batteriostatici

prodotti che limitano l'azione dannosa dei batteri fitopatogeni.

■ feromoni

sono sostanze prodotte sinteticamente ed analoghe a quelle che gli insetti emettono nell'ambiente per scambiare messaggi (di aggregazione, di dispersione, di richiamo sessuale) con insetti della stessa specie. Agiscono modificando il comportamento degli insetti.

■ fisiofarmaci

sono impiegati nella prevenzione e cura delle fisiopatie delle piante e dei loro prodotti, anche durante la conservazione. Comprendono prodotti antibutteratura, antiriscaldamento, antiruggine, disinfettanti e cicatrizzanti delle ferite.

■ fitoregolatori

agiscono sui processi fisiologici della pianta modificandoli. Possono avere funzione:

- *allegante* (stimolano la produzione di frutticini);
- *anticascola* (arrestano la caduta dei frutti);
- *antigermogliante* (impediscono la produzione indesiderata di germogli);
- *brachizzante* (inibiscono la crescita di determinate parti della pianta);
- *diradante* (favoriscono il diradamento dei frutticini);
- *radicante* (stimolano l'emissione delle radici nelle talee).

■ geosterilizzanti

agiscono su tutte le avversità presenti nel terreno, semi, insetti, funghi ed ogni forma di vita.

■ limacidi o molluschicidi

agiscono contro le limacce (*lumache*) e le chioccioline che arrecano danni alle piante coltivate. Si impiegano generalmente sotto forme di esche.

■ nematocidi

combattono i nematodi (*anguillule*) che si trovano di preferenza nel terreno allo stato libero o sottoforma di cisti.

■ rodenticidi

questi prodotti si impiegano generalmente sotto forma di esche contro i roditori (*topi, ratti e arvicole*).

3.3 Classificazione

Le sostanze attive e i coadiuvanti sono classificati in base alle loro proprietà intrinseche. Se un prodotto fitosanitario contiene più di una sostanza attiva la classificazione dello stesso è determinata dalla sostanza più tossica e nella valutazione della pericolosità sono presi in considerazione anche i coadiuvanti presenti nel prodotto fitosanitario immesso in commercio. Possono essere immessi sul mercato soltanto prodotti la cui etichettatura è conforme alle prescrizioni della normativa in materia di classificazione, etichettatura, imballaggio e se recano la dicitura: *“per evitare rischi per l'uomo e per l'ambiente seguire le istruzioni per l'uso”*.

Attualmente è in corso il graduale recepimento di nuovi regolamenti europei circa la gestione delle sostanze pericolose che prevedono a partire dal 01.12.2010 la redazione delle nuove Schede di Sicurezza che verranno denominate Schede di Dati di Sicurezza sulle quali dovranno essere utilizzati i nuovi pittogrammi. Gli attuali regolamenti prevedono che sino al giugno 2015 possano coesistere entrambe le classificazioni e quindi si possono trovare sulla confezione del prodotto fitosanitario o la vecchia etichetta oppure quella nuova.

Il “vecchio” sistema di classificazione si basa sui criteri tossicologici quali:

- **la tossicità acuta**, ossia la capacità di un prodotto fitosanitario di provocare, entro 24 ore, effetti dannosi su un organismo animale esposto. La tossicità acuta è espressa nei seguenti modi:

dose letale 50 orale (DL₅₀)

si intende la quantità di prodotto fitosanitario, somministrata per via orale in grado di uccidere il 50% (cioè la metà) di una popolazione campione di cavie. Questa quantità è indicata in milligrammi di formulato per chilogrammo di peso corporeo vivo (mg/kg).

dose letale 50 dermale (DL_{50})

si intende la quantità di prodotto fitosanitario, somministrata per via dermale agli animali da esperimento (cavie), in grado di ucciderne il 50% ed è indicata in milligrammi di formulato per chilogrammo di peso corporeo vivo (mg/kg).

concentrazione letale 50 (CL_{50})

si intende la quantità di prodotto fitosanitario, somministrata per inalazione agli animali da esperimento (cavie), in grado di ucciderne il 50%, indicata in milligrammi di formulato per litro d'aria (mg/l).

Più basso è il valore espresso dalle DL_{50} o dalla CL_{50} e più alta è la tossicità acuta del prodotto fitosanitario.

- **la tossicità cronica o a lungo termine** è la capacità di un prodotto fitosanitario di provocare danni alla salute a causa di una esposizione prolungata e/o ripetuta anche a basse dosi. Questa tossicità non è in relazione con le DL_{50} e la CL_{50} ed i suoi effetti sono indicati in etichetta con le “frasi di rischio” R, che saranno sostituite dalle “indicazioni di pericolo” H.

parametri utilizzati per la “vecchia” classificazione tossicologica

Classificazione	SOLIDI (DL_{50} in mg/kg)		LIQUIDI (DL_{50} in mg/kg)		GASSOSI (CL_{50} in mg/litro/4 ore)	
	orale	cutanea	orale	cutanea	aerosol o particelle	gas e vapori
Molto Tossici	fino a 5	fino a 10	fino a 25	fino a 50	fino a 0,25	fino a 0,5
Tossici	da maggiore di 5 fino a 50	da maggiore di 10 a 100	da maggiore di 25 fino a 200	da maggiore di 50 fino a 400	da maggiore di 0,25 a 1	da maggiore di 0,5 a 2
Nocivi	da maggiore di 50 fino a 500	da maggiore di 100 fino a 1000	da maggiore di 200 fino a 2000	da maggiore di 400 fino a 4000	da maggiore di 1 fino a 5	da maggiore di 2 fino a 20

classificazione con relativa simbologia di pericolo

classificazione	simbologia
<p>Molto tossico prodotto fitosanitario che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo in piccolissime quantità può essere letale oppure provocare lesioni acute e croniche. E' contrassegnato in etichetta da un teschio su ossa incrociate, inserito in un riquadro di colore giallo-arancio e dalla scritta "molto tossico"(T+).</p>	 <p style="text-align: center;">T+</p>
<p>Tossico prodotto fitosanitario che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo in piccolissime quantità può essere letale oppure provocare lesioni acute e croniche. E' contrassegnato in etichetta da un teschio su ossa incrociate, inserito in un riquadro di colore giallo-arancio e dalla scritta "tossico" (T).</p>	 <p style="text-align: center;">T</p>
<p>Nocivo prodotto fitosanitario che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo può essere letale oppure provocare lesioni acute o croniche. E' contrassegnato in etichetta da una croce di S. Andrea nera, inserita in un riquadro di colore giallo -arancio e dalla scritta "nocivo" (Xn).</p>	 <p style="text-align: center;">Xn</p>
<p>Irritante prodotto fitosanitario non corrosivo il cui contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle e le mucose può provocare una reazione infiammatoria. E' contrassegnato da una croce di S. Andrea nera, inserita in un riquadro di colore giallo arancio e dalla scritta "irritante"(Xi).</p>	 <p style="text-align: center;">Xi</p>
<p>attenzione: manipolare con prudenza prodotto fitosanitario non classificabile come molto tossico, tossico o nocivo che riporta in etichetta la dizione "attenzione: manipolare con prudenza". Questa dizione può essere omessa dal produttore se il formulato deve presentare un simbolo di pericolo specifico in base alle proprietà chimico fisiche (esempio irritante, comburente, ecc.)</p>	

ulteriori caratteristiche di pericolosità

In base alle proprietà chimico-fisiche i prodotti fitosanitari, in base ai “vecchi” criteri, sono classificati in:

■ **altamente o facilmente infiammabili**

sono i prodotti fitosanitari che:

- a contatto con l'aria, a temperatura normale, senza ulteriore apporto di energia, possono riscaldarsi ed infiammarsi
- allo stato liquido possono infiammarsi per la rapida azione di una sorgente di accensione e continuano a bruciare anche dopo l'allontanamento della stessa
- allo stato liquido hanno il punto di infiammabilità inferiore a 21° C
- allo stato gassoso si infiammano a contatto con l'aria a pressione normale
- a contatto con l'acqua e l'aria umida sprigionano gas facilmente infiammabile ed in quantità pericolose

In etichetta sono contrassegnati da una fiamma inserita in un riquadro di colore giallo - arancio e dalla frase di rischio “altamente o facilmente infiammabile” (F+).

■ **infiammabili**

sono i prodotti fitosanitari che, allo stato liquido, hanno il punto di infiammabilità tra 21°C e 55°C.

In etichetta sono contrassegnati da una fiamma inserita in un riquadro di colore giallo - arancio e dalla frase di rischio “infiammabile” (F).

■ **comburenti**

sono i prodotti fitosanitari che, soprattutto se facilmente infiammabili o infiammabili, liberando calore a contatto con altre sostanze possono farle incendiare.

In etichetta sono contraddistinte da una fiamma, posta sopra un cerchio, inserita in un riquadro di colore giallo - arancio e dalla scritta “comburente” (O).

■ **pericoloso per l'ambiente**

queste sostanze sono nocive per l'ambiente acquatico e per l'ambiente terrestre o che a lungo termine hanno effetti dannosi.

Questi prodotti se diffusi nell'ambiente possono presentare rischi per la flora, la fauna, l'aria, la terra, l'acqua ecc..

In etichetta sono contrassegnati da un albero nero e da un pesce inseriti in un riquadro di colore giallo - arancio e dalla scritta “pericoloso per l'ambiente” (N).

caratteristiche di pericolosità	simbologia
Altamente o facilmente infiammabili (F+)	 F+
Inflammabili (F)	 F
Comburenti (C)	 C
Pericoloso per l'ambiente (N)	 N

Questi pericoli e quelli causati da altre proprietà pericolose sono presenti in etichetta e nella scheda di sicurezza in frasi di rischio "R" esempi:

R 20 = nocivo per inalazione

R 21 = nocivo a contatto con la pelle

R 28 = molto tossico in caso d'ingestione

R 36 = irritante per gli occhi

R 38 = irritante per la pelle

R 51 = tossico per acquatici

R 54 = tossico per la flora

R 20/21= nocivo per inalazione e contatto con la pelle

Oltre alle frasi "R" sono precisati i consigli di prudenza relativi all'uso della sostanza dette frasi "S" come ad esempio:

S 2 = conservare fuori dalla portata dei bambini

S 9 = conservare il recipiente in luogo ben ventilato

S 17 = tenere lontano da sostanze combustibili

S 20 = non mangiare e bere durante l'utilizzazione

S 21 = non fumare durante l'utilizzazione

Con i regolamenti di recente recepimento le frasi di rischio “R” saranno sostituite dalle indicazioni di pericolo “H” ed i consigli di prudenza “S” dalle frasi “P”.

I nuovi regolamenti comunitari introducono 3 classi di pericolo che indicano la natura del pericolo stesso: fisico, per la salute o per l’ambiente. Ogni classe di pericolo comprende diverse categorie, vale a dire che c’è una suddivisione interna a ciascuna classe di pericolo, sulla base dei criteri di classificazione, che specifica la gravità del pericolo.

Classi di pericolo fisico

- esplosivi (esplosivi instabili, divisioni 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6);
- gas infiammabili (categorie 1 e 2);
- aerosol infiammabili (categorie 1 e 2);
- gas comburenti (categoria 1);
- gas sotto pressione (gas compressi, liquefatti, liquefatti refrigerati, disciolti);
- liquidi infiammabili (categorie 1, 2 e 3);
- solidi infiammabili (categorie 1 e 2);
- sostanze e miscele autoreattive (tipo A, B, C, D, E, F e G);
- liquidi piroforici (categoria 1);
- solidi piroforici (categoria 1);
- sostanze e miscele autoriscaldanti (categoria 1 e 2);
- sostanze che, a contatto con l’acqua, emettono gas infiammabili (categoria 1,2 e 3);
- liquidi comburenti (categoria 1,2 e 3);
- solidi comburenti (categoria 1,2 e 3);
- perossidi organici (tipo A, B, C, D, E, F e G);
- corrosivi per i metalli (categoria 1).

Classi di pericolo per la salute

- tossicità acuta (categorie 1, 2, 3 e 4);
- corrosione/irritazione cutanea (categorie 1A, 1B, 1C e 2);
- gravi lesioni oculari/irritazione oculare (categorie 1 e 2);
- sensibilizzazione delle vie respiratorie o cutanea (categoria 1);
- mutagenicità sulle cellule germinali (categoria 1A, 1B e 2);
- cancerogenicità (categorie 1A, 1B e 2);
- tossicità per la riproduzione (categorie 1A, 1B e 2);
- più una categoria supplementare per gli effetti sull’allattamento o attraverso
- l’allattamento;
- tossicità specifica per organi bersaglio: esposizione singola (categoria 1, 2) e

- categoria 3 soltanto per la narcosi e l'irritazione delle vie respiratorie;
- tossicità specifica per organi bersaglio: esposizione ripetuta (categoria 1 e 2);
- pericolo in caso di aspirazione (categoria 1).

Classi di pericolo per l'ambiente

- pericoloso per l'ambiente acquatico - tossicità acuta (categoria 1);
- pericoloso per l'ambiente acquatico - tossicità cronica (categoria 1, 2, 3 e 4);
- pericoloso per lo strato di ozono.

La **nuova classificazione** prevede, tra l'altro, sostanziali modifiche agli attuali simboli di pericolo, alle frasi di rischio, ai consigli di prudenza e conseguentemente comporta un aggiornamento delle attuali schede di sicurezza, presto non più utilizzabili.

pericoli fisici

simbolo	significato	classi per cui è previsto l'uso
	bomba che esplose	esplosivi instabili, sostanze e miscele autoreattive, perossidi organici
	fiamma	gas/aerosol/liquidi/solidi infiammabili, sostanze e miscele autoreattive, liquidi/solidi piroforici, sostanze e miscele autoriscaldanti, sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili, perossidi organici
	fiamma con cerchio	gas/liquidi/solidi comburenti
	bombola per gas	gas sotto pressione, gas compressi, gas liquefatti, gas liquefatti refrigerati, gas disciolti
	corrosione	corrosivo per i metalli

pericoli per la salute

simbolo	significato	classi per cui è previsto l'uso
	corrosione	corrosione cutanea, gravi lesioni oculari
	teschio e tibie incrociate	tossicità acuta (per via orale, cutanea e inalazione)
	punto esclamativo	tossicità acuta (per via orale, cutanea e inalazione) irritazione cutanea, irritazione oculare, sensibilizzazione cutanea, tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione singola, irritazione delle vie respiratorie, narcosi
	pericolo per la salute	sensibilizzazione delle vie respiratorie mutagenicità sulle cellule germinali, cancerogenicità, tossicità per la riproduzione, tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione singola, tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione ripetuta, pericolo in caso di aspirazione

pericoli per l'ambiente

simbolo	significato	classi per cui è previsto l'uso
	ambiente	pericoloso per l'ambiente acquatico: pericolo acuto, pericolo cronico

confronto tra i due diversi criteri di classificazione

simbolo di pericolo	pittogramma e categorie di pericolo associate nuovi regolamenti
 <p>Esplosivo</p>	 <p> Esplosivi instabili; esplosivi delle divisioni 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4 Sostanze e miscele autoreattive tipi A e B Perossidi organici tipi A e B </p>
 <p>Facilmente infiammabile</p>  <p>Estremamente infiammabile</p>	 <p> Gas infiammabili categoria di pericolo 1 Aerosol infiammabili categorie di pericolo 1 e 2 Liquidi infiammabili categorie di pericolo 1, 2 e 3 Solidi infiammabili categorie di pericolo 1 e 2 Sostanze e miscele autoreattive tipi B,C,D,E,F Liquidi piroforici categoria di pericolo 1 Solidi piroforici categoria di pericolo 1 Sostanze e miscele autoriscaldanti categorie di pericolo 1 e 2 Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili categorie di pericolo 1,2 e 3 Perossidi organici tipi B,C,D,E,F </p>
 <p>Comburente</p>	 <p> Gas comburenti categoria di pericolo 1 Liquidi comburenti categorie di pericolo 1, 2 e 3 Solidi comburenti categorie di pericolo 1, 2 e 3 </p>
	 <p> Gas sotto pressione; gas liquefatti; gas liquefatti refrigerati; gas disciolti </p>

 Tossico  Molto tossico	 Tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione) categorie di pericolo 1, 2 e 3 Sensibilizzazione delle vie respiratorie categoria di pericolo 1 Mutagenicità sulle cellule germinali, categorie di pericolo 1A,1B e 2  Cancerogenicità categorie di pericolo 1A, 1B, 2 Tossicità per la riproduzione categorie di pericolo 1A, 1B e 2 Tossicità specifica per organi di bersaglio: esposizione singola categorie di pericolo 1 e 2 Tossicità specifica per organi di bersaglio: esposizione ripetuta categorie di pericolo 1 e 2
 Nocivo  Irritante	 Tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione) categoria di pericolo 4 Irritazione cutanea, categoria di pericolo 2 Irritazione oculare, categoria di pericolo 2 Sensibilizzazione cutanea categoria di pericolo 1 Tossicità specifica per organi di bersaglio: esposizione singola categoria di pericolo 3 Irritazione delle vie respiratorie Narcosi
 Corrosivo	 Corrosivo per i metalli, categoria di pericolo 1 Corrosione cutanea, categorie di pericolo 1A, 1B e 1C Gravi lesioni oculari, categoria di pericolo 1
 Pericoloso per l'ambiente	 Pericoloso per l'ambiente acquatico - pericolo acuto categoria 1 - pericolo cronico categorie 1 e 2
Non c'è un simbolo di pericolo	Non c'è un Pittogramma Esplosivi delle divisioni 1.5 e 1.6 Gas infiammabili categoria di pericolo 2 Sostanze e miscele autoreattive tipo G Perossidi organici tipo G Tossicità per la riproduzione con effetti sull'allattamento

Dal punto di vista tossicologico, si parlerà di pericoli per la salute e non troveremo più la simbologia di pericolo Molto Tossico, Tossico e Nocivo ma i pittogrammi riportati di seguito, le indicazioni di pericolo (frasi H) e le categorie di pericolosità.

classificazione	categoria 1	categoria 2	categoria 3	categoria 4
pittogrammi nuova classificazione				
avvertenza	pericolo	pericolo	pericolo	attenzione
indicazione di pericolo: via orale	H300: letale se ingerito	H300: letale se ingerito	H301: tossico se ingerito	H302: nocivo se ingerito
via cutanea	H310: letale a contatto con la pelle	H310: letale a contatto con la pelle	H311: tossico a contatto con la pelle	H312: nocivo a contatto con la pelle
via inalatoria	H330: letale se inalato	H330: letale se inalato	H331: tossico se inalato	H332: nocivo se inalato

I criteri di classificazione relativamente alla tossicità acuta, con i regolamenti di recente recepimento tengono conto della cosiddetta tossicità acuta stimata (ATE).

via di esposizione	categoria1	categoria2	categoria3	categoria4
DL₅₀ orale	ATE < 5	5 < ATE < 50	50 < ATE < 300	300 < ATE < 2000
DL₅₀ dermica	ATE = 50	50 < ATE < 200	200 < ATE < 1000	1000 < ATE < 2000
gas (volume)	ATE < 100	100 < ATE < 500	500 < ATE < 2500	2500 < ATE < 20000
vapori (mg/l)	ATE < 0.5	0.5 < ATE < 2.0	2.0 < ATE < 10.0	10.0 < ATE < 20.0
polveri e nebbie (mg/l)	ATE < 0.05	0.05 < ATE < 0.5	0.5 < ATE < 1.0	1.0 < ATE < 5.0

Pertanto ci saranno cambiamenti sostanziali tra la vecchia e la nuova classificazione, ad esempio per quanto riguarda la tossicità acuta orale:

criteri di classificazione tossicità acuta orale			
“vecchia classificazione”	Molto tossico R28 molto tossico per ingestione	Tossico R25 tossico per ingestione	Nocivo R22 nocivo per ingestione
			
DL ₅₀ (orale)	< 25 mg/Kg	25-200 mg/Kg	200-2000 mg/Kg

	categoria 1	categoria 2	categoria 3	categoria 4
nuova classificazione				
ATE (DL50 orale)	< 5mg/Kg	5-50mg/Kg	50-300 mg/Kg	300-2000mg/Kg
	pericolo	pericolo	pericolo	attenzione
	H300: letale se ingerito	H300: letale se ingerito	H301: tossico se ingerito	H302: nocivo se ingerito

indicazioni di pericolo e consigli di prudenza

Le frasi di rischio “R” saranno sostituite, con il nuovo sistema di classificazione, dalle *indicazioni di pericolo* “H”, mentre i consigli di prudenza da “S” diventano contrassegnati dalla lettera “P”.

Ad ogni indicazione/consiglio corrisponde un codice alfanumerico unico, costituito da una lettera seguita da tre numeri:

- la lettera “H”(indicazioni di pericolo) o “P”(consigli di prudenza)
- un primo numero che indica il tipo di pericolo o di consiglio
- due numeri che corrispondono all’ordine sequenziale del pericolo o del consiglio.

indicazioni di pericolo H	consigli di prudenza P
H2.. pericoli fisici	P1.. carattere generale
H3.. pericoli per la salute	P2.. prevenzione
H4.. pericoli per l’ambiente	P3.. reazione
	P4.. conservazione
	P5.. smaltimento

esempio: **H302 nocivo se ingerito**

3.4 etichettatura

Ogni confezione di prodotto fitosanitario deve riportare, in modo leggibili ed indelebile in lingua italiana, una serie di indicazioni e dichiarazioni appositamente prescritte per il formulato in questione: queste costituiscono l'etichetta. L'etichetta può essere riprodotta direttamente sul contenitore e riportata su carta o altri materiali applicati sulla confezione stessa, purché non facilmente asportabili.

Nell'etichetta ritroviamo tutto quello che è necessario sapere per l'identificazione del prodotto, per il suo corretto uso dal punto di vista sanitario ed agronomico.

Dal 31/01/2007 è entrata in vigore la normativa europea sulla etichettatura e chi è in possesso di prodotti etichettati precedentemente alla suddetta data deve provvedere al loro smaltimento; quanto sopra è indirizzato non solo ai distributori e ai rivenditori ma anche agli utilizzatori finali. Sull'etichetta del prodotto devono essere indicati obbligatoriamente:

- *denominazione commerciale del prodotto pronto all'impiego*
- *estremi per l'individuazione del produttore*
- *stabilimento di produzione, responsabile dell'immissione sul mercato, relativo indirizzo e numero telefonico*
- *numero di riferimento della partita e del lotto*
- *quantità netta del preparato*
- *numero e data di registrazione presso il Ministero della Salute*
- *funzione espletata (insetticida, acaricida, fungicida, ecc.)*
- *formulazione fisica del preparato (ad es. liquido emulsionabile, polvere bagnabile, ecc.)*
- *composizione del preparato:*
 - *composizione chimica sia qualitativa che quantitativa (in grammi per 100 g. di prodotto) della/e sostanza/e attiva/e presente/i nel formulato*
 - *indicazione generica per i coformulanti (supporti inerti, bagnanti, disperdenti, ecc.) quanto basta a 100 g.*
 - *nome di eventuali coformulanti presenti nel formulato*
 - *classe tossicologica di appartenenza con relativa simbologia, che sarà sostituita dai nuovi pittogrammi*
- *frasi di rischio (contraddistinte dalla lettera R) che saranno sostituite con le indicazioni di pericolo H*
- *consigli di prudenza (contraddistinti dalla lettera S che sarà sostituita dalla P)*

- *norme precauzionali quali ad esempio:*
 - *conservare la confezione ben chiusa*
 - *non contaminare altre colture o corsi d'acqua*
 - *non operare contro vento*
 - *non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni*
- *prescrizioni particolari quali ad esempio:*
 - *una volta aperta la confezione utilizzare tutto il contenuto*
 - *conservare in luogo fresco ed asciutto, lontano dall'umidità e dal calore*
 - *durante il trattamento proteggere le vie respiratorie*
- *informazioni per il medico: vengono indicati i sintomi di intossicazione, le cause di morte, i trattamenti terapeutici e di pronto soccorso, le contro indicazioni farmacologiche. "Si consiglia sempre di rivolgersi ad un Centro antiveneni"*
- *colture sulle quali può essere utilizzato il prodotto e periodo ottimale di intervento*
- *avversità combattuta e modalità d'azione*
- *dosi d'impiego (possono variare per la stessa coltura in base allo stadio vegetativo) indicate spesso in una dose minima ed una massima, in rapporto all'attacco del fitofago o del patogeno, allo sviluppo delle infestanti e al tipo di terreno*
- *modalità d'impiego*
- *indicazioni per la preparazione della miscela*
- *eventuali altri divieti d'impiego:*
 - *da non applicare in serra*
 - *da non applicare con mezzi aerei*
 - *da non impiegare su colture diverse da quelle indicate*
- *compatibilità (miscibilità) con altri prodotti. Per eseguire miscele idonee ed efficaci occorre consultare preventivamente le carte di compatibilità dei preparati, in caso di miscela seguire le norme precauzionali previste per il prodotto più pericoloso*
- *avvertenze quali ad esempio: "in caso di miscela con altri formulati deve essere rispettato il tempo di carenza più lungo". "Qualora si verificassero casi di intossicazione informare il medico della miscelazione compiuta"*
- *eventuale fitotossicità cioè il danno che il prodotto fitosanitario può provocare alla pianta in determinati casi per:*
 - *eccesso di dose*
 - *impiego in epoche non idonee*

- *scorretta distribuzione della miscela*
- *condizioni climatiche non adatte*
- *prodotto non selettivo*
- *rischio di nocività: viene indicato se il prodotto è tossico per gli insetti utili, gli animali domestici, i pesci, il bestiame*
- *tempo di carenza o intervallo di sicurezza*
- *tempo di rientro per le colture trattate*
- *indicazioni per il corretto smaltimento dei contenitori vuoti e dei residui di miscela*

E' opportuno ricordare che:

- i prodotti fitosanitari con l'entrata in vigore dei nuovi regolamenti comunitari circa la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio, sono individuati come "miscela" per le quali è previsto fino al 2015 un periodo di transizione in cui alcuni produttori hanno scelto di etichettare già con il nuovo sistema mentre altri hanno mantenuto le "vecchie" etichette di pericolosità;
- in normali condizioni di conservazione del prodotto fitosanitario la data di scadenza, se inferiore a 2 anni, è riportata sul contenitore, mentre se la durata, nonché la scadenza dell'autorizzazione è pari a 10 anni, non vi è riportata alcuna scadenza;
- in merito al tempo di rientro, cioè l'intervallo di tempo che deve intercorrere tra il trattamento e l'accesso degli operatori nell'area interessata dal trattamento stesso, quando non è indicato in etichetta, è buona norma far passare almeno 48 ore dalla distribuzione prima di rientrare in campo, si ricorda che l'esposizione a prodotti fitosanitari risulta maggiore negli ambienti confinati quali le serre.

Composizione:
g 100 di prodotto contengono:
Rame metalico g 15
(sottofornito di idrossido)
Coformanti q.b. a g 100

Frase di Rischio: Rischio di gravi lesioni oculari (R41). Altamente tossico per gli organismi acquatici (R50). Può provocare a lungo termine effetti negativi per ambiente acquatico (R53).

Consigli di Prudenza: Conservare fuori dalla portata dei bambini (S2). Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande (S13). Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego (S20/21). Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle (S24/25). In caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente ed abbondantemente con acqua e consultare il medico (S26). In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta (S40). Questo materiale ed il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi (S60). Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali sochede in materia di sicurezza (S61).

Titolo della Registrazione:

Officina di produzione:

Officina di confezionamento:

Registrazione N. _____ della Salute
Contenuto netto: kg 1-10 Partita n. _____

Attenzione: Durante il caricamento e la miscelazione del prodotto usare occhiali protettivi e visiera.

INFORMAZIONI PER IL MEDICO

Sintomi: denaturazione delle proteine con lesioni a livello delle mucose, danno epatico e renale e del SNC, emolisi. Vomito con emissione di materiale di colore verde, bruciori gastroesofagei, diarrea ematica, coliche addominali, ittero emolitico, insufficienza epatica e renale, convulsioni, colosse. Febbre da inazione del metallo. Irritante cutaneo ed oculare. **Terapia:** gastrulisti con soluzione lattulo-aluminosa, se cupremia elevata usare chelanti, penicillamina se la via orale è agibile oppure CaEDTA endovenosa e BAL intramuscolare; per il resto terapia sintomatica.

CONSULTARE UN CENTRO ANTIVENI O CHIAMARE IL 118

CARATTERISTICHE

KOCIDE 3000 è un fungicida a base di rame idrossido in granuli idrodispersibili. Tale formulazione garantisce un'ottima fluidità del prodotto, nonché elevata adesività e persistenza sulle colture trattate.

EPOCHE, DOSI E MODALITÀ D'IMPIEGO

Introdurre i granuli nel serbatoio dell'irroratore, parzialmente riempito d'acqua e mescolare sino a completa dissoluzione del preparato. Le dosi indicate si riferiscono a 100 litri d'acqua, salvo diverse indicazioni. Effettuare i trattamenti con pompe a volume normale. Se si utilizzano volumi d'acqua inferiori a 1000 l/ha si raccomanda di applicare la dose di prodotto riferita ad ettaro.

Viti: applicazioni ogni 7 giorni con volumi d'acqua di 1000-1500 l/ha
- Peronospora e Marasmium nero degli acini g 200-300

Pomodoro: applicazioni ogni 7 giorni con volumi d'acqua di 500-1000 l/ha
- Peronospora, Alternaria, Septoria, Batteriosi (azione collaterale) g 200-300

Melo e Pero: applicazioni con volumi d'acqua di 1000-1500 l/ha
- Tichiolatura g 350
- Cancri del legno g 500
trattamenti alla caduta delle foglie e rigonfiamento gemme
- Colpo di fuoco batterico (Erwinia amylovora)
- Melo (rigonfiamento gemme e punte verdi) g 600
- Pero (applicazioni ogni 5 giorni durante la fioritura) g/ha 1200

Albicocco, Susino: applicazioni con volumi d'acqua di 1000-1200 l/ha
- Sclerotinia, Corineo, Monilia g 600
trattamenti al bruno. Non trattare mai dopo la fioritura

Ciliegio: applicazioni con volumi d'acqua di 1000-1200 l/ha
- Corineo, Monilia e Scopozzi g 700
trattamenti al bruno aggiungere 120 g/ha di olio minerale bianco

Pesce e Nettarine: applicazioni con volumi d'acqua di 1000-1500 l/ha
- Batteriosi (azione collaterale) Bolba e Corineo g 600
trattamenti a caduta foglie e a fine inverno
- Monilia g 350
trattamento nella fase di bottoni rosa

Mandorlo: applicazioni con volumi d'acqua di 1000-1500 l/ha
- Bolba, Corineo e Monilia g 600
trattamenti a caduta foglie e ingrossamento gemme
- Batteriosi (azione collaterale) g 600
Prima della fase di bottoni rosa

Noce: applicazioni con volumi d'acqua di 1000-1500 l/ha
- Xanthomonas corylina - Batteriosi (azione collaterale) g 500
trattamenti a caduta foglie e pre fiorali

Agumi: applicazioni con volumi d'acqua di 1000-1500 l/ha
- Fumaggine, Mal secco, Allupatura, Gommosi del colletto, Batteriosi (azione collaterale), Scabbia e Antracnosi g 350

Intervenire prima e dopo la fioritura in funzione della gravità della malattia.

Olivo: applicazioni con volumi d'acqua di 1000-1500 l/ha
- Fumaggine, Occhio di pavone e Lebbra g 500
trattamenti primaverili e autunnali

Fragola: applicazioni ogni 7 giorni con volumi d'acqua di 500-1000 l/ha
- Valotatura e Batteriosi (azione collaterale) g/ha 3

Orticolto: applicazioni ogni 7 giorni con volumi d'acqua di 500-1000 l/ha
- Patata e Peperone g 350
- Peronospora, Alternaria, Septoria, Batteriosi (azione collaterale)
- Cocomero, Melone, Zucca, Zucchini, Cetriolo, Fagiolo e Pisello g 350
- Peronospora, Antracnosi

- Lattuga, Endivia, Scarola, Cavolo (fiore, broccolo, verza, cappuccio, cinese, Bruxelles) Cicoria, Cipolla, Melanzana e Spinacio g 350
- Peronospora e Batteriosi (azione collaterale)

Bietola da zucchero: applicazioni con volumi d'acqua di 400-600 l/ha
- Cercospora l/ha 4
trattamenti da fine giugno fino a 20 gg dalla raccolta ogni 15-20 giorni.

Fiorali ed Ornamentali in pieno campo: contro Antracnosi, Batteriosi (azione collaterale), Septoriosi, Ruggine, Peronospora, Tichiolatura g 350.

Prima di applicare il prodotto sulle colture floreali ed ornamentali eseguire sempre adeguati saggi di selettività varietale.

COMPATIBILITÀ

KOCIDE 3000 non è miscibile con prodotti fitosanitari a reazione alcalina e con Tiram. **AVVERTENZA:** In caso di miscela con altri formulati deve essere rispettato il periodo di carenza più lungo. Devono essere inoltre osservate le norme precauzionali prescritte per i prodotti più tossici. Qualora si verificassero casi di intossicazione, informare il medico della miscelazione compiuta.

FITOTOSSICITÀ

Su varietà di melo (Abbondanza, Belford, Black Stayman, Golden Delicious, Rome Beauty, Morigerdi, Stayman, Stayman Red, Stayman Wineap, Black Davis, King Davis, Renetta del Canada, Rosa Mantovana) e di pero (Abate Fétel, Buona Luglia d'Avranches, Butira Clargeau, Passarossana, B.C. William, Dot. Jules Guyot, Favorita di Clapp, Kaiser, Butira Giffard), su drupacee sensibili ai prodotti cuprici, il prodotto può essere fitotossico se distribuito in piena vegetazione. In tali casi se ne consiglia l'impiego dopo la ripresa vegetativa. Non trattare durante la fioritura per l'azione caustica sui fiori ad eccezione del pero per il colpo di fuoco batterico.

INTERVALLO DI SICUREZZA

Sospendere i trattamenti 3 giorni prima della raccolta per pomodoro e melanzana e 20 giorni prima della raccolta per tutte le altre colture.

Attenzione: da impiegare esclusivamente in agricoltura; ogni altro uso è pericoloso. Chi impiega il prodotto è responsabile degli eventuali danni derivanti da uso improprio del preparato. Il rispetto delle predette istruzioni è condizione essenziale per assicurare l'efficacia del trattamento e per evitare danni alle piante, alle persone ed agli animali.
DA NON APPLICARE CON MEZZI AEREI - NON OPERARE CONTRO VENTO - PER EVITARE RISCHI PER L'UOMO E L'AMBIENTE SEGUIRE LE ISTRUZIONI PER L'USO - NON CONTAMINARE ALTRE COLTURE, ALIMENTI, BEVANDE E CORSI D'ACQUA - DA NON VENDERSI SFUSO - IL CONTENITORE COMPLETAMENTE SVUOTATO NON DEVE ESSERE DISPERSO NELL'AMBIENTE - IL CONTENITORE NON PUÒ ESSERE RIUTILIZZATO - NON CONTAMINARE L'ACQUA CON IL PRODOTTO O IL SUO CONTENITORE (Non pulire il materiale d'applicazione in prossimità delle acque di superficie. Evitare la contaminazione attraverso i sistemi di scolo delle acque dalle aziende agricole e dalle strade).

L'area cerchiata in rosso sarà modificata come di seguito:

IDENTIFICAZIONE PRODOTTO
(denominazione, cas, EC, nome IUPAC...)
(sostanze pericolose contenute)

AVVERTENZE
("pericolo" oppure "attenzione")

PITTOGRAMMA/I

INDICAZIONI DEL PERICOLO
(ex frasi R)

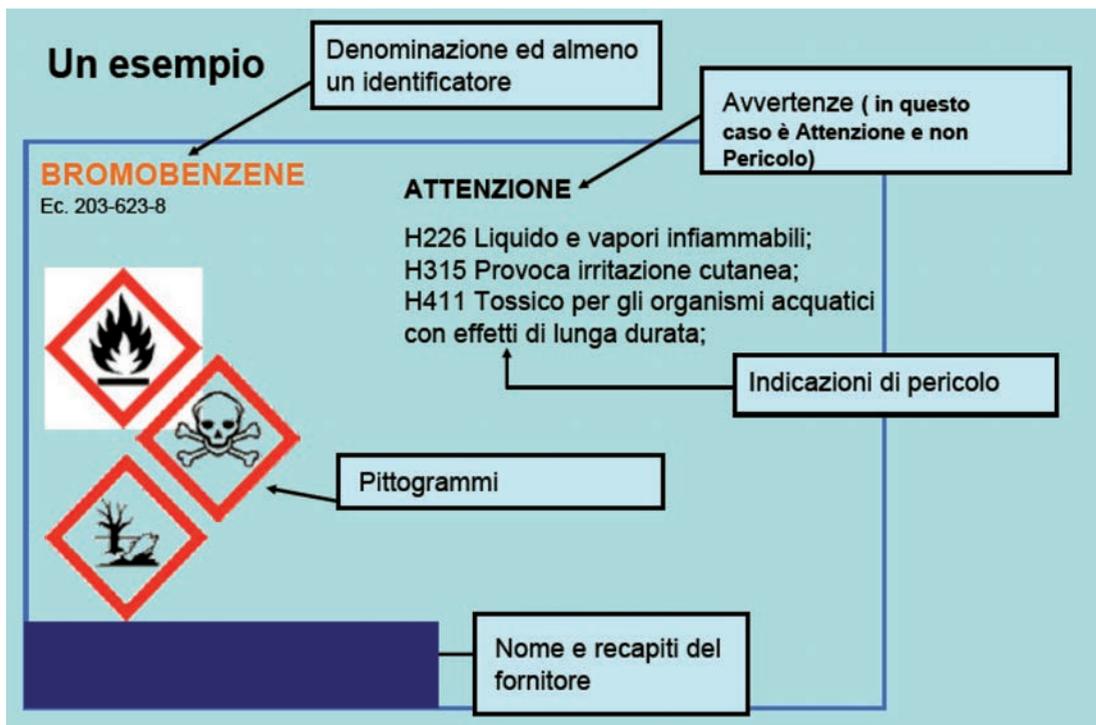
CONSIGLI DI PRUDENZA
(ex frasi S)

Quantitativo nominale

Indicazioni supplementari

Nome, indirizzo, telefono del fornitore

etichettatura “nuova” in recepimento dei regolamenti comunitari



3.5 scheda di dati di sicurezza

La scheda di sicurezza, denominata scheda di dati di sicurezza SDS (Safety Data Sheet) dai nuovi regolamenti comunitari, è un elemento importante della comunicazione del pericolo e fornisce un meccanismo per la trasmissione di adeguate informazioni sulla sicurezza di sostanze e miscele. Il rivenditore deve consegnare all'acquirente la scheda di dati di sicurezza che rappresenta il documento tecnico più significativo ai fini informativi del prodotto fitosanitario, in quanto contiene le informazioni necessarie sulle proprietà fisico-chimiche, tossicologiche e di pericolo per l'ambiente necessarie per una corretta e sicura manipolazione del prodotto stesso. La scheda di dati di sicurezza consente:

- al datore di lavoro di determinare se sul luogo di lavoro vengono manipolate sostanze chimiche pericolose e di valutare quindi ogni rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori derivanti dal loro uso;
- agli utilizzatori di adottare le misure necessarie in materia di tutela della salute, dell'ambiente e della sicurezza sul luogo di lavoro.

Essendo, dal punto di vista normativo, in un periodo di transizione, nella scheda di dati di sicurezza troviamo attualmente entrambi i sistemi di classificazione con i simboli di pericolo e le frasi di rischio R della “vecchia” classificazione-etichettatura ed i pittogrammi, le indicazioni di pericolo H e le categorie della “nuova” classificazione-etichettatura. La scheda di dati di sicurezza riporta una data di compilazione o di revisione, è redatta in lingua italiana e contiene i seguenti 16 titoli, oltre ai sottotitoli elencati.

SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

1.1. identificatore del prodotto

1.2. usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

1.3. informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

1.4. numero telefonico di emergenza

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA	
Pagina: 1/13	
Regolamento 1907/2006/CE	Versione: 3.0
Data / rielaborata il: 26.01.2012	Data di stampa 26.01.2012
Prodotto:	
 1. Identificazione della sostanza/della miscela e della società/impresa.	
Identificatore del prodotto	
[REDACTED]	
Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati	
Usi pertinenti identificati: Antiparassitario, Fungicida	
Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza	
Ditta:	
[REDACTED]	
Telefono: [REDACTED]	
Indirizzo E-mail: [REDACTED]	
 Numero telefonico di chiamata urgente	
International emergency number:	
Telefono: [REDACTED]	

SEZIONE 2: identificazione dei pericoli
2.1. classificazione della sostanza o della miscela
2.2. elementi dell'etichetta
2.3. altri pericoli

2. Identificazione dei pericoli

Informazioni da indicare sull'etichetta

Globally Harmonized System, EU (GHS)

Pittogramma:



Indicazione di pericolo:

H319	Provoca grave irritazione oculare.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H332	Nocivo se inalato.
H302	Nocivo se ingerito.
H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.
H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

Consigli di prudenza (prevenzione):

P271	Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.
P273	Non disperdere nell'ambiente.
P280	Indossare guanti/indumenti protettivi e proteggere gli occhi/il viso.
P261	Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
P270	Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.
P264	Lavare accuratamente con acqua abbondante e sapone dopo l'uso.

Consigli di prudenza (reazione):

P312	In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
P305 + P351 + P338	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.
P304 + P340	IN CASO DI INALAZIONE : trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P303+ P362	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): lavare abbondantemente con acqua e sapone.
P301 + P330	IN CASO DI INGESTIONE: sciacquare la bocca.
P391	Raccogliere la fuoriuscita.
P332 + P313	In caso di irritazione della pelle, consultare un medico.
P337 + P313	Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.
P362	Togliersi di dosso gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
P321	Trattamento specifico (vedere su questa etichetta).

Consigli di prudenza (smaltimento):

P501	Smaltire il prodotto/recipiente in punti di raccolta per rifiuti pericolosi o speciali.
------	---

In accordo al Regolamento 1272/2008/CE (CLP)

Componente(i) determinante(i) il pericolo per l'etichettatura: Pyraclostrobin, SOLVENT NAPHTHA

In conformità alla Direttiva 67/548/CEE o 1999/45/CE

Simbolo(i) di pericolo

Xn Nocivo.

N Pericoloso per l'ambiente.



R20/22 R36/38 R50/53	Nocivo per inalazione e ingestione. Irritante per gli occhi e la pelle. Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
FraSI 'S'	
S2	Conservare fuori della portata dei bambini.
S13	Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
S45	In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).
S24/25	Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.
S61	Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/ schede informative in materia di sicurezza.
S60	Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.
S20/21	Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.
S36/37/39	Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggere occhi/viso.

Classificazione della sostanza o della miscela

In accordo al Regolamento 1272/2008/CE (CLP)

Toss. acuta 4 (Inalazione - vapore)

Toss. acuta 4 (orale)

irr.pelle 2

irr. oculare 2

1

Eco chronic 1

In conformità alla Direttiva 67/548/CEE o 1999/45/CE

Possibili pericoli::

Nocivo per inalazione e ingestione.

Irritante per gli occhi e la pelle.

Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

Per il testo completo della classificazione non riportata per esteso in questa sezione, si consulti il paragrafo 16.

Altri pericoli

In accordo al Regolamento 1272/2008/CE (CLP)

Vedi sezione 12- Risultati della valutazione PBT/vPvB.

Se previsto, sono riportati all'interno di questa sezione dati su altri pericoli che non risultano in una classificazione, ma che possono contribuire ai pericoli globali della sostanza o della miscela.

SEZIONE 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

3.1. sostanze

3.2. miscele

3. Composizione/Informazioni sugli ingredienti

Miscela

Carattere chimico

Antiparassitario, Fungicida, Concentrato emulsionante (CE)

Componenti pericolosi

In conformità alla Direttiva 1999/45/CE

Pyraclostrobin

contenuto (W/W): 23,6 %
Numero CAS: 175013-18-0
Simbolo(i) di pericolo: T, N
Frase 'R': 23, 38, 50/53

nafta solvente

contenuto (W/W): $\geq 64,5\%$ - $\leq 69,5\%$
Numero CAS: 64742-94-5
Numero di registrazione REACH: 01-2119451097-39
Simbolo(i) di pericolo: Xn, N
Frase 'R': 65, 66, 51/53

Calcium dodecylbenzene sulfonate

contenuto (W/W): $\geq 2,4\%$ - $\leq 3\%$
Numero CAS: 26264-06-2
Simbolo(i) di pericolo: Xi
Frase 'R': 38, 41

2-etilesan-1-olo

contenuto (W/W): $\geq 1,6\%$ - $\leq 2\%$
Numero CAS: 104-76-7
Numero CE: 203-234-3
Simbolo(i) di pericolo: Xi
Frase 'R': 36/38

Nel caso in cui siano contenuti componenti pericolosi, il testo integrale delle classi di pericolo, delle categorie di pericolo, dei simboli di pericolo, delle frasi R e delle frasi H è riportato nel capitolo 16.

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

- 4.1. descrizione delle misure di primo soccorso
- 4.2. principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati
- 4.3. indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

4. Misure di primo soccorso

Descrizione delle misure di pronto soccorso

Evitare il contatto con la pelle, gli occhi e gli indumenti. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati. In caso di malessere: Rivolgersi al medico Mostrare al medico la confezione, l'etichetta e/o la scheda di sicurezza.

In caso d'inalazione:

Riposo, aria fresca, soccorso medico.

In caso di contatto con la pelle:

In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con acqua e sapone. Consultare il medico in caso di irritazione.

In caso di contatto con gli occhi:

SEZIONE 5: misure antincendio

- 5.1. mezzi di estinzione
- 5.2. pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela
- 5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

5. Misure antincendio

Mezzi di estinzione

Estinguenti adatti:

acqua nebulizzata, schiuma, polvere di estinzione

Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

monossido di carbonio; carbonio ossido, cloruro di idrogeno; acido cloridrico, ossidi d'azoto, Composti Organo-Clorurati., ossidi dello zolfo

Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Misure particolari di protezione:

Indossare un respiratore autonomo e un indumento di protezione.

Ulteriori informazioni:

In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi. Raccogliere separatamente le acque di estinzione contaminate e non immettere nelle fognature o nelle acque reflue. I residui dell'incendio e l'acqua di estinzione contaminata devono essere eliminati rispettando le normative locali. Raffreddare con acqua i contenitori in pericolo.

SEZIONE 6: misure in caso di rilascio accidentale

- 6.1. precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza
- 6.2. precauzioni ambientali
- 6.3. metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica
- 6.4. riferimento ad altre sezioni

6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale

Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

Utilizzare indumenti protettivi personali. Evitare il contatto con la pelle, gli occhi e gli indumenti. Togliere immediatamente gli indumenti contaminati, anche biancheria e scarpe.

Precauzioni ambientali

Non immettere nelle fognature, nelle acque di superficie e nelle acque sotterranee. Non lasciar disperdere nel terreno/sottosuolo.

Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Piccole quantità: Raccogliere con materiali assorbenti (ad es. sabbia, segatura, legante universale, farina fossile).

Grandi quantità: Arginare/contenere. Aspirare meccanicamente il prodotto.

Per le operazioni di pulizia proteggere le vie respiratorie. Smaltire il materiale raccolto secondo la normativa vigente in materia. Raccogliere separatamente i rifiuti in contenitori idonei, etichettati e sigillabili. Pulire a fondo con acqua e tensioattivi oggetti e pavimenti contaminati, nel rispetto della normativa vigente in materia. Smaltimento nel rispetto della normativa vigente in materia mediante discarica o impianto autorizzato al trattamento e alla termodistruzione.

Riferimenti ad altre sezioni

Le informazioni relative al controllo dell'esposizione/protezione personale e le considerazioni sullo smaltimento sono riportate alle Sezioni 8 e 13

SEZIONE 7: manipolazione e immagazzinamento

7.1. precauzioni per la manipolazione sicura

7.2. condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

7.3. usi finali specifici

7. Manipolazione e stoccaggio

Precauzioni per la manipolazione sicura

Nessuna misura particolare se adeguatamente immagazzinato e manipolato. Provvedere ad una buona aerazione e ricambio d'aria nei magazzini e nei luoghi di lavoro.

Protezione antincendio ed antiesplorazione:

Il prodotto è combustibile. I vapori possono formare una miscela infiammabile con l'aria. Prevedere misure contro la formazione di cariche elettrostatiche - tenere lontano da fonti di ignizione - mettere a disposizione un estinguente.

Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Separare da alimenti, mangimi e bevande.

Ulteriori informazioni sulle condizioni di stoccaggio: Conservare lontano dal calore. Proteggere dall'azione diretta dei raggi solari. Proteggere dall'umidità. Immagazzinare al riparo dal gelo.

Stabilità allo stoccaggio:

Durata di stoccaggio: 36 Mesi

Proteggere da temperature inferiori a: 0 °C

Il prodotto confezionato deve essere protetto dall'oltrepassare la temperatura inferiore indicata.

Proteggere da temperature superiori a: 40 °C

Le caratteristiche del prodotto possono modificarsi se immagazzinato per lungo tempo a temperatura superiore a quella consigliata.

Usi finali particolari

Per gli usi identificati elencati nella Sezione 1 devono essere osservate le raccomandazioni della Sezione 7

SEZIONE 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1. parametri di controllo

8.2. controlli dell'esposizione

8. Controllo dell'esposizione/Protezione individuale

Parametri di controllo

Controlli dell'esposizione

Equipaggiamento di protezione personale

Protezione delle vie respiratorie:

In caso di sviluppo di gas o vapori. in caso di insufficiente ventilazione. Filtro per gas/vapori di composti organici (Punto d'ebollizione >65 °C, ad es. EN 14387, Tipo A).

Protezione delle mani:

Guanti di protezione idonei agli agenti chimici (EN 374) anche nel caso di contatto diretto prolungato (Raccomandazioni: indice di protezione 6, corrispondente a un tempo di permeazione >480 minuti secondo EN 374): ad es. nitrilcaucciù (0,4 mm), clorocaucciù (0,5 mm), PVC (0,7 mm) ed altro.

Protezione degli occhi:

Occhiali di sicurezza con protezioni laterali (occhiali a gabbia) (ad es. EN 166)

Protezione del corpo:

Scegliere il mezzo protettivo idoneo secondo l'attività e l'esposizione, per es. grembiule, stivali, indumenti idonei (in accordo con la norma EN 14605 in caso di spruzzi o EN 13982 in caso di polveri.)

Misure generali di protezione ed igiene

Per la manipolazione di prodotti fitosanitari in imballi per il consumo finale si vedano le indicazioni di protezione personale riportate nelle istruzioni per l'uso. Evitare il contatto con la pelle, gli occhi e gli indumenti. Si raccomanda di indossare indumenti da lavoro chiusi. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati. Conservare separatamente gli indumenti da lavoro. Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande. Durante l'impiego non mangiare, nè bere, nè fumare. Prima della pausa ed al termine del lavoro lavarsi le mani e la faccia.

SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche

9.1. informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

9.2. altre informazioni

9. Proprietà fisiche e chimiche

Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Stato fisico: liquido
Colore: scuro
Odore: leggermente aromatico
Soglia odore:

non determinato
Valore del pH: ca. 6,2
(10 g/l, 20 °C)

Indicazioni su: nafta solvente

Intervallo di ebollizione: 244 - 292 °C

Punto di infiammabilità: 98 °C (DIN EN 22719; ISO 2719)

Velocità di evaporazione: non applicabile

Limiti inferiore di esplosione: non determinato

Limiti superiore di esplosione: non determinato

Temperatura di accensione: 475 °C (Direttiva 92/69/CEE, A.15)

Indicazioni su: nafta solvente

*Tensione di vapore: 0,003 kPa
(20 °C)
0,025 kPa
(38 °C)
0,028 hPa
(50 °C)*

Densità: ca. 1,06 g/l
(20 °C)

Densità relativa del vapore (aria): non determinato

Solubilità in acqua: emulsionabile

Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (log Kow): non applicabile

Decomposizione termica: non determinato

Viscosità dinamica: 8,8 mPa.s
(40 °C)
ca. 17,5 mPa.s
(20 °C)

Pericolo di esplosione: non esplosivo

Caratteristiche di comportamento al fuoco: non comburente

Altre informazioni

Tensione superficiale: 34,7 mN/m
(40 °C)
ca. 50,4 mN/m
(20 °C; 0,025 %)
ca. 35,8 mN/m
(20 °C; 0,25 %)

Altre informazioni:

Se necessario, ulteriori informazioni sui parametri chimico-fisici sono riportate in questa sezione.

SEZIONE 10: stabilità e reattività

10.1. reattività

10.2. stabilità chimica

10.3. possibilità di reazioni pericolose

10.4. condizioni da evitare

10.5. materiali incompatibili

10.6. prodotti di decomposizione pericolosi

10. Stabilità e reattività

Reattività

Nessuna reazione pericolosa se si rispettano le prescrizioni/indicazioni per lo stoccaggio e la manipolazione.

Corrosione dei metalli:

Non è da prevedere un effetto corrosivo del metallo. Effetto non corrosivo per: acciaio dolce

Stabilità chimica

Il prodotto è stabile se si rispettano le prescrizioni/indicazioni per la manipolazione e lo stoccaggio.

Possibilità di reazioni pericolose

Nessuna reazione pericolosa se si rispettano le prescrizioni/indicazioni per lo stoccaggio e la manipolazione.

Condizioni da evitare

Vedi SDS Sezione 7 - Manipolazione e Stoccaggio.

Materiali incompatibili

Materie da evitare:
ossidanti forti

Prodotti di decomposizione pericolosi

Nessun prodotto di decomposizione pericoloso se si rispettano le prescrizioni per il magazzinaggio e la manipolazione.

SEZIONE 11: informazioni tossicologiche

11.1. informazioni sugli effetti tossicologici

11. Informazioni tossicologiche

Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta

Dati sperimentali/calcolati:

DL50 ratto (orale): ca. 500 mg/kg

CL50 ratto (inalatoria): 3,51 mg/l 4 h

E' stato testato un aerosol.

DL50 ratto (dermale): > 4.000 mg/kg

Irritazione

Dati sperimentali/calcolati:

Corrosione/irritazione della pelle coniglio: Irritante.

Gravi danni oculari/irritazione oculare coniglio: Irritante.

Sensibilizzazione delle vie respiratorie/della pelle

Dati sperimentali/calcolati:

Guinea Pig Maximation Test porcellino d'India: Prove su animali non hanno mostrato azione sensibilizzante. (OECD - linea guida 406)

Mutagenicità sulle cellule germinali

Indicazioni su: Pyraclostrobin

Valutazione di mutagenicità:

Non è stato riscontrato alcun effetto mutageno in vari esperimenti su microorganismi e mammiferi.

Cancerogenicità

Valutazione di cancerogenicità:

Il prodotto non è stato testato. L'indicazione è dedotta dalle proprietà dei singoli componenti. Test su animali non hanno rilevato alcun effetto cancerogeno.

Indicazioni su: Pyraclostrobin

Valutazione di cancerogenicità:

In esperimenti a lungo termine su ratti e topi, con somministrazione via orale, nel cibo, la sostanza non si è rivelata cancerogena.

tossicità riproduttiva

Indicazioni su: Pyraclostrobin

Valutazione di tossicità per la riproduzione:

I risultati di studi su animali non evidenziano effetti di danneggiamento della fertilità.

Tossico per lo sviluppo.

Valutazione della teratogenità:

Il prodotto non è stato testato. L'indicazione è dedotta dalle proprietà dei singoli componenti.

Esperimenti su animali non hanno evidenziato alcun effetto tossico sullo sviluppo della prole, alle dosi che si sono dimostrate non tossiche sugli animali genitori.

SEZIONE 12: informazioni ecologiche

- 12.1. tossicità
- 12.2. persistenza e degradabilità
- 12.3. potenziale di bioaccumulo
- 12.4. mobilità nel suolo
- 12.5. risultati della valutazione persistente, bioaccumulabile e tossico PBT e molto persistente e molto bioaccumulabile vPvB
- 12.6. altri effetti avversi

12. Informazioni ecologiche

Tossicità

Ittiotossicità:

CL50 (96 h) 0,02 mg/l, *Oncorhynchus mykiss*

Invertebrati acquatici:

CE50 (48 h) 0,0649 mg/l, *Daphnia magna*

Piante acquatiche:

CE50 (72 h) 3,32 mg/l, *Pseudokirchneriella subcapitata*

Persistenza e degradabilità

Valutazione di biodegradabilità ed eliminazione (H₂O):

Difficilmente biodegradabile (secondo criteri OECD).

Potenziale di bioaccumulo

Mobilità nel suolo (e altri comparti se disponibili)

Risultati della valutazione PBT e vPvB

Il prodotto non contiene sostanze che soddisfano i criteri PBT (persistente/bioaccumulabile/tossico) o i criteri vPvB (molto persistente/molto bioaccumulabile)

Altri effetti nocivi

Il prodotto non contiene sostanze incluse nell'Allegato I del Regolamento 2037/2000/EC sulle sostanze che danneggiano lo strato di ozono.

Indicazioni supplementari

Ulteriori informazioni di ecotossicità:

Il prodotto non è stato testato. Il dato è stato dedotto da prodotti con struttura e composizione simile. Non far pervenire il prodotto nell'ambiente in modo incontrollato.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento
13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

13. Considerazioni sullo smaltimento

Metodi di trattamento dei rifiuti

Deve essere eliminato in un impianto di incenerimento idoneo, rispettando le normative locali.

Imballaggi contaminati:

Gli imballaggi devono essere vuotati accuratamente ed eliminati come il prodotto.

SEZIONE 14: informazioni sul trasporto

14. Informazioni sul trasporto

Trasporto via terra

ADR

Classe di pericolo: 9
Gruppo d'imballaggio: III
Numero ID: UN 3082
Etichetta di pericolo.: 9, EHS
Denominazione tecnica per la spedizione: MATERIA INQUINANTE PER L'AMBIENTE, LIQUIDA, N.A.S. (contiene PIRACLOSTROBIN 24%, NAFTA SOLVENTE)

RID

Classe di pericolo: 9
Gruppo d'imballaggio: III
Numero ID: UN 3082
Etichetta di pericolo.: 9, EHS
Denominazione tecnica per la spedizione: MATERIA INQUINANTE PER L'AMBIENTE, LIQUIDA, N.A.S. (contiene PIRACLOSTROBIN 24%, NAFTA SOLVENTE)

Trasporto navale interno

ADN

Classe di pericolo: 9
Gruppo d'imballaggio: III
Numero ID: UN 3082
Etichetta di pericolo.: 9, EHS
Denominazione tecnica per la spedizione: MATERIA INQUINANTE PER L'AMBIENTE, LIQUIDA, N.A.S. (contiene PIRACLOSTROBIN 24%, NAFTA SOLVENTE)

Trasporto via mare

IMDG

Classe di pericolo: 9
Gruppo d'imballaggio: III
Numero ID: UN 3082
Etichetta di pericolo.: 9, EHS
Inquinante marino: SI
Denominazione tecnica per la spedizione: MATERIA INQUINANTE PER L'AMBIENTE,

Sea transport

IMDG

Hazard class: 9
Packing group: III
ID number: UN 3082
Hazard label: 9, EHS
Marine pollutant: YES
Proper shipping name: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS

- SEZIONE 15:** informazioni sulla regolamentazione
- 15.1. norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela
- 15.2. valutazione della sicurezza chimica

15. Informazioni sulla regolamentazione

Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

L'utilizzatore di questo prodotto fitosanitario deve essere avvisato nel modo seguente: 'Per evitare rischi per l'uomo e per l'ambiente seguire le istruzioni per l'uso.' (Direttiva 1999/45/CE, Articolo 10, n. 1.2)

Valutazione della sicurezza chimica

Le indicazioni circa la manipolazione del prodotto si trovano alla sezione 7 e 8 di questa scheda di sicurezza.

SEZIONE 16: altre informazioni

16. Altre informazioni

Per un un uso appropriato e sicuro del prodotto, si consultino le condizioni riportate in etichetta.

Testo integrale dei simboli di pericolo, indicazioni di pericolo e delle frasi R se menzionato come componente pericoloso al capitolo 3:

T	Tossico.
N	Pericoloso per l'ambiente.
Xn	Nocivo.
Xi	Irritante.
23	Tossico per inalazione.
38	Irritante per la pelle.
50/53	Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
65	Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione.
66	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.
51/53	Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
41	Rischio di gravi lesioni oculari.
36/38	Irritante per gli occhi e la pelle.
Toss. acuta	Tossicità acuta
irr.pelle	Corrosione/irritazione della pelle
irr. oculare	Gravi danni oculari/irritazione oculare
Eco chronic	Tossicità acuta per l'ambiente acquatico Tossicità cronica per l'ambiente acquatico.

Centro Antiveleni
Ospedale Niguarda Ca' Granda
Piazza dell'Ospedale Maggiore, 3 (MI)
Telefono: 02-66101029

I dati contenuti in questa scheda di sicurezza si basano sulla nostra esperienza e sulle nostre conoscenze attuali e si riferiscono solo ai requisiti di sicurezza del prodotto. I dati non descrivono in alcun modo le proprietà del prodotto (specifiche di prodotto). Nessuna proprietà, nè idoneità del prodotto per qualsiasi utilizzo specifico, possono essere dedotte dai dati contenuti in questa scheda. E' pertanto responsabilità del cliente del prodotto, assicurarsi che ogni diritto proprietario e ogni normativa vigente vengano osservati.

3.6 formulazioni commerciali

I prodotti fitosanitari possono essere preparati nei seguenti modi:

■ formulati per trattamenti a secco

Sono venduti pronti per l'uso e si suddividono in:

- *polveri secche*

la sostanza attiva può essere uniformemente miscelata con sostanze inerti (es. silice amorfa, argilla colloidale, bentonite, talco, ecc.). E' una formulazione quasi scomparsa dal commercio in quanto pone notevoli problemi per la sicurezza degli operatori. Lo zolfo in polvere è un esempio di polvere secca.

- *formulazioni granulari*

la sostanza attiva è contenuta in un granello di sostanza inerte.

■ formulati per trattamenti liquidi

La sostanza attiva è concentrata e per il trattamento è necessario procedere alla diluizione in acqua (miscela di distribuzione) e distribuirla per irrorazione.

Tra queste formulazioni si trovano:

- *polveri bagnabili*

il prodotto fitosanitario è una polvere secca da miscelarsi con acqua;

- *liquidi emulsionati*

il prodotto fitosanitario è un liquido in grado di emulsionarsi in acqua;

- *formulazioni "Flowable" (pasta fluida, sospensione concentrata)*

la formulazione presenta caratteristiche intermedie tra i prodotti liquidi e le polveri bagnabili;

- *formulazioni "Dry Flowable" (microgranuli disperdibili in acqua)*

queste formulazioni, facilmente dosabili, non generano polvere, non aderiscono alla confezione, si disperdono facilmente e rapidamente nell'acqua non formando residui sul fondo del serbatoio della irroratrice, inoltre non contengono solventi organici (coformulanti);

- *formulazioni microincapsulate*

la sostanza attiva è contenuta in microcapsule composte da una sottile membrana porosa biodegradabile.

Queste microcapsule una volta distribuite rimangono sospese nell'acqua e la pellicola acquosa, evaporando, libera gradualmente la sostanza attiva.

Con questi tipi di formulati si ottiene una maggiore efficacia e persistenza del trattamento.

■ formulati per trattamenti fumiganti

la sostanza attiva esercita la sua azione tossica sotto forma di vapore o gas, non ha bisogno di un vettore perché le caratteristiche fisiche di questa formulazione garantiscono una distribuzione uniforme.

■ esche avvelenate

costituite da attrattivi alimentari (crusca, risina, granelle varie) uniti a sostanze tossiche. Sono distribuite sul terreno per contrastare l'azione dannosa di roditori, lumache, limacce e insetti terricoli (es. grillotalpe).

Per combattere alcuni insetti fitoparassiti (mosca dell'olivo, mosca della frutta, ecc.) si utilizzano esche, costituite da un attrattivo a base di proteine idrolizzate, che vengono irrorate sulla chioma della pianta dopo l'aggiunta di un insetticida.

principali tipi di formulazioni	sigle internazionali (codici GIFAP ¹)
Esca in grani	AB
Bombole aerosol	AE
Liquido	AL
Sospensione di microcapsule	CS
Concentrato dispersibile	DC
Polvere secca (particelle < 50 u)	DP
Polveri	DS
Concentrato o liquido emulsionabile	EC
Emulsione acqua in olio	EO
Emulsione olio/acqua – sospensione emulsionata	EW
Sospensione concentrata per concia semi	FS
Compresa fumigante	FT
Fumigante	FU
Granulare	GR
Microgranulare (granuli da 0,27 a 0,7 mm)	MG
Polvere solubile	SP
Pasta	PA
Esca pronta all'uso	RB
Sospensione concentrata – dispersione acquosa (flowable, pasta fluida)	SC
Suspo - emulsione	SE
Granuli solubili	SG
Concentrato solubile	SL
Sospensione	SU
Tavolette	TB
Liquido ultra basso volume	UL
Fumigante	VP
Granuli idrodispersibili	WG
Polvere Bagnabile	WP

1 GIFAP: International group of National Association of Manufactures of Agrochemicals Products . confederazione internazionale delle associazioni nazionali dei fabbricanti di pesticidi

3.7 confezioni

Le confezioni che contengono i formulati sono oggi costruite in modo da facilitare il totale svuotamento delle stesse, con conseguenti benefici ambientali derivanti da un più agevole smaltimento dei vuoti.

■ **sacchetti idrosolubili**

I sacchetti idrosolubili sono confezioni che aumentano i livelli di tutela ambientale e di sicurezza per l'operatore. Sono costituiti da un velo di plastica sottile, sufficientemente robusto e resistente agli urti, completamente e rapidamente dissolvibile in acqua. I sacchetti, introdotti direttamente nel serbatoio dell'irroratrice e, a contatto con l'acqua, rapidamente liberano il prodotto. Si evitano in tal modo operazioni di premiscelazione e qualsiasi contatto diretto col prodotto fitosanitario, inoltre il dosaggio è semplificato perché i sacchetti sono confezionati in dosi già pronte di diverso peso.

Il ricorso a queste confezioni impone alcune precauzioni da seguire, di seguito elencate:

- non toccare mai i sacchetti con mani o guanti bagnati
- non appoggiare i sacchetti su superfici bagnate
- riempire i serbatoi dell'irroratrice per 1/3 con acqua lasciando fermo l'agitatore
- introdurre nel serbatoio dell'irroratrice il necessario numero di sacchetti idrosolubili chiusi e lasciare a riposo per qualche minuto
- azionare l'agitatore, nel giro di qualche minuto si ottiene la completa solubilizzazione
- completare il riempimento del serbatoio con acqua ed eventuali altri prodotti da miscelare

Alcuni prodotti (composti contenenti microelementi quali Boro e Manganese e il Nitrato di Potassio) rendono non solubili i sacchetti.

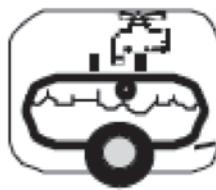
Pertanto, quando si intende miscelare formulati contenuti in sacchetti idrosolubili con alcuni dei prodotti sopraccitati, è opportuno introdurre questi ultimi nel serbatoio dell'irroratrice solo dopo la completa solubilizzazione dei sacchetti immessi precedentemente.

SACCHETTO IDROSOLUBILE: AVVERTENZE PARTICOLARI

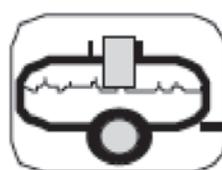
PREPARAZIONE



Non toccare mai i sacchetti con mani/guanti bagnati



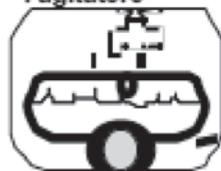
Assicurare la completa pulizia della botte e riempirla per 1/3 con acqua lasciando fermo l'agitatore



Introdurre nella botte il necessario numero di sacchetti idrosolubili chiusi e lasciare a riposo per 5-10 minuti



Azionare l'agitatore: nel giro di qualche minuto si completa la solubilizzazione



Completare il riempimento della botte con acqua ed eventuali altri prodotti da miscelare

STOCCAGGIO

Se non si utilizzano tutti i sacchetti richiudere bene la confezione. Conservare in luogo asciutto

AVVERTENZE D'USO: nel caso di miscele con altri prodotti fitosanitari si consiglia di procedere prima alla introduzione e solubilizzazione dei sacchetti idrosolubili, quindi di aggiungere gli altri prodotti. Non conservare i sacchetti idrosolubili in luoghi umidi. Non toccare i sacchetti idrosolubili con le mani bagnate. Se non si utilizzano tutti i sacchetti della confezione, chiudere bene la scatola.

4 Produzione, commercio e vendita

I prodotti fitosanitari, come precedentemente riportato, devono essere autorizzati dal Ministero della Salute.

Per produzione si intende la formulazione e il confezionamento o il solo confezionamento di prodotti già preparati. Può essere effettuata esclusivamente in stabilimenti autorizzati dal Ministero della Salute.

Chi intende richiedere la registrazione di un prodotto fitosanitario deve presentare domanda al Ministero della Salute e alla domanda deve essere allegata la documentazione specifica, tra cui il facsimile in formato elettronico modificabile della bozza di etichetta contenente le informazioni che si intendono apporre sull'etichetta definitiva, conforme alle prescrizioni in materia di classificazione in base ai nuovi regolamenti comunitari. Le autorizzazioni di immissione sul mercato sono valide 10 anni e possono essere rinnovate.

La normativa relativa al commercio ed alla vendita di prodotti fitosanitari e loro coadiuvanti, stabilisce regole "minime", rimandando alle Regioni il compito di definire alcune importanti parti finalizzate a dettagliare maggiormente procedure e modalità finalizzate sia al rilascio del "Certificato di abilitazione alla vendita di prodotti fitosanitari e coadiuvanti", sia "all'Autorizzazione all'acquisto e utilizzo di prodotti fitosanitari, il cosiddetto patentino, classificati, secondo il "vecchio" sistema di classificazione in molto tossici, tossici e nocivi.

4.1 il certificato di abilitazione alla vendita

In base alla normativa vigente, gli addetti alla vendita devono avere il relativo certificato di abilitazione alla vendita che viene rilasciato dal Comune (Autorità Sanitaria), territorialmente competente, a chi ha compiuto 18 anni e partecipato all'apposito corso di formazione ottenendo una valutazione positiva in relazione ai seguenti argomenti:

- elementi fondamentali sull'impiego in agricoltura dei prodotti fitosanitari e dei coadiuvanti dei prodotti fitosanitari;
- elementi sulla tossicità dei prodotti fitosanitari e dei coadiuvanti di prodotti fitosanitari e sul loro corretto impiego dal punto di vista sanitario;
- derivanti dall'impiego di prodotti fitosanitari e coadiuvanti di prodotti fitosanitari;
- nozioni sulla legislazione relativa ai prodotti fitosanitari ed ai coadiuvanti di prodotti fitosanitari;

- nozioni in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti.

Inoltre, per rinnovare il certificato di abilitazione alla vendita, scaduti i cinque anni di validità, occorre una nuova valutazione, previa partecipazione ad un corso preparatorio e colloquio finale.

Sono esentati dalla valutazione i laureati in scienze agrarie e scienze forestali, i periti agrari, i laureati in chimica, medicina e chirurgia, medicina veterinaria, scienze biologiche, farmacia, i diplomati in farmacia ed i periti chimici. L' autorizzazione al commercio e alla vendita di prodotti fitosanitari viene rilasciata dal Comune di competenza, ossia quello in cui si trova l'attività.

4.2 Le caratteristiche dei locali adibiti a deposito e vendita di prodotti fitosanitari

Le caratteristiche dei locali adibiti a deposito e vendita di prodotti fitosanitari o a solo deposito, esclusi gli stabilimenti delle imprese produttrici, devono collocarsi nelle aree indicate nel Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune e non possono essere adibiti a deposito e vendita ed a deposito di smistamento i locali sotterranei o semi-sotterranei.

- Devono avere un'altezza netta non inferiore a tre metri.
- Le pareti devono essere trattate con pitture idrorepellenti.
- I pavimenti devono essere di tipo impermeabile e privi di fessurazioni.
- Se prescritte, vi devono essere soglie di contenimento dei reflui, adeguate alle caratteristiche dei locali.
- Qualora invece non siano prescritte soglie di contenimento, i pavimenti devono avere pendenza per avviare rapidamente i liquidi versati e le acque di lavaggio in apposito punto di raccolta (cisterna o bacino di contenimento di capacità adeguata) per impedire il convogliamento delle acque contaminate nella rete fognaria.
- Se l'aerazione naturale è insufficiente occorre installare un sistema di ventilazione atta a garantire da 4 a 6 ricambi orari durante il lavoro o comunque da non creare turbolenze, escludendo altresì forme di ricircolo.
- L'impianto elettrico deve essere conforme a quanto stabilito dalla normativa vigente.

- L'impianto di messa a terra deve essere sottoposto a verifica periodica.
- Per motivi di sicurezza in considerazione del carico di incendio è preferibile un impianto di riscaldamento che utilizzi l'acqua come trasportatore di calore con il generatore ubicato all'esterno dei locali.
- E' vietato l'uso di stufe elettriche e di bruciatori a gas.
- Le temperature dei locali devono essere tali da non compromettere la sicurezza dei prodotti immagazzinati.
- Nei locali di cui sopra, non è ammesso lo stoccaggio e la vendita di generi alimentari e lo stoccaggio dei mangimi.
- I prodotti Molto Tossici, Tossici e Nocivi, che diventeranno classificati pericolosi per la salute categoria 1, 2, 3 e 4, devono essere tenuti, in armadietti provvisti di porta munita di serratura e lucchetto e le confezioni non devono essere tenute a contatto diretto di pareti e di pavimenti.
- Nei locali, anche se esclusi dagli obblighi previsti dalla normativa di prevenzione incendi, deve essere installato almeno un estintore portatile da 6 kg. posto in zona facilmente accessibile, che dovrà essere sottoposto ogni sei mesi a controllo da parte di personale specializzato.
- I locali devono essere mantenuti puliti e la pulizia deve essere ottenuta senza sollevare polvere. In caso di dispersione accidentale seguire quanto riportato nella scheda dati di sicurezza.



Per ogni addetto alla vendita ed al deposito di prodotti fitosanitari, deve essere presente una dotazione individuale di occhiali, guanti, stivali, grembiule o tuta, maschera a facciale intero, con filtro combinato per polveri e vapori organici.

Questi devono essere conservati in apposito armadietto e sottoposti a regolare manutenzione.

Nei locali deve essere presente una cassetta di primo soccorso.

Deve essere disponibile acqua per lavarsi, con lavandini, dotati di vaschetta lava occhi, e una doccia.

E' assolutamente vietata la vendita di prodotti fitosanitari sfusi.

E' fatto divieto di commercializzare prodotti fitosanitari in forma ambulante

4.3 Registro di carico e scarico

Ad oggi il rivenditore deve tenere un Registro di Carico e Scarico o uno schedario numerato di carico e scarico per i prodotti Molto Tossici, Tossici e Nocivi che diventeranno classificati pericolosi per la salute categoria 1, 2, 3 e 4, debitamente vistato in ogni pagina dall'azienda ASL locale ed inviare all'Autorità Regionale competente entro il secondo mese successivo alla fine di ciascun anno solare, le schede informative sui dati di produzione e vendita.

Nella voce "carico" devono essere riportati: il nome, il numero di registrazione, ed il quantitativo del prodotto fitosanitario o del coadiuvante di prodotti fitosanitari, il nome dell'impresa produttrice, la data di arrivo della merce.

Nella voce "scarico" devono essere riportati: il nome e il quantitativo del prodotto venduto, la data della vendita e gli estremi della dichiarazione di chi acquista prodotti fitosanitari classificati molto tossici, tossici e nocivi, che diventeranno classificati pericolosi per la salute categoria 1, 2, 3 e 4, che all'atto dell'acquisto, assume la completa responsabilità del prodotto della idonea conservazione e dell'impiego del prodotto, apponendo a tale scopo, la propria firma su apposito modulo numerato progressivamente a cura del venditore di cui una copia al venditore ed una copia all'acquirente.

5 Acquisto, trasporto, conservazione da parte dell'utilizzatore

L'acquisto dei prodotti fitosanitari per l'impiego diretto, per sé o per conto terzi, è consentito solo a coloro che hanno compiuto i 18 anni di età.

All'atto dell'acquisto di prodotti fitosanitari impiegati su colture destinate ad essere commercializzate, l'acquirente deve fornire al rivenditore la Partita IVA dell'azienda agricola per cui effettua l'acquisto. Nel caso di acquisto di prodotti utilizzati esclusivamente in orti e giardini familiari, il cui raccolto è destinato al proprio consumo, l'acquirente deve fornire al rivenditore il proprio codice fiscale.

Ad oggi per acquistare ed utilizzare i prodotti Molto Tossici, Tossici e Nocivi è necessario avere una apposita autorizzazione, il cosiddetto “*patentino*”.

All'acquisto di prodotti molto tossici, tossici e nocivi il rivenditore deve far compilare e firmare all'acquirente una dichiarazione di assunzione di responsabilità per la idonea conservazione e impiego del prodotto acquistato. Il modulo numerato progressivamente, deve essere compilato in duplice copia delle quali una resta al venditore e una all'acquirente, e deve essere compilato anche nel caso di ordinazione scritta.

5.1 dichiarazione di responsabilità

Prima di firmare tale dichiarazione accertarsi che il modello sia ben compilato, in particolare per quanto attiene le proprie generalità, il numero del patentino, il nome commerciale del prodotto o dei prodotti acquistati e la quantità espressa in Kg. o in litri.

L'acquirente al momento dell'acquisto deve comunque:

- sincerarsi che il prodotto da acquistare sia in una confezione integra e l'etichetta leggibile nel suo complesso (es. non scolorita o macchiata) nella quale si deve ritrovare numero e data di registrazione del Ministero della Salute;
- accertare che il prodotto fitosanitario sia idoneo all'uso prefissato, vale a dire autorizzato per intervenire sulle colture di interesse, efficace contro l'avversità, rispondente all'epoca di impiego prevista, con il tempo di carenza compatibile con la data stabilita per l'inizio della raccolta;
- valutare che i tempi di rientro siano compatibili con le necessità operative aziendali;
- indirizzarsi verso i prodotti fitosanitari che, a parità di efficacia, possiedono la minore tossicità;

- controllare la presenza di eventuali frasi di rischio “R”, che saranno sostituite dalle indicazioni di pericolo “H”. E’ buona regola evitare di acquistare quantità di prodotto superiore alla prevista necessità.

Fac-simile Modulo di Acquisto

Modello 3 - Fac-simile di dichiarazione di assunzione di responsabilità da compilare in caso di acquisto di prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi (art. 24 comma 6 DPR 290/2001)

(1) N.....

MODULO PER L’ACQUISTO DI PRODOTTI FITOSANITARI E COADIUVANTI DI PRODOTTI FITOSANITARI MOLTO TOSSICI, TOSSICI E NOCIVI

Generalità dell’acquirente (o ragione sociale)
 Indirizzo
 Autorizzazione rilasciata da in data

Prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti molto tossici, tossici e nocivi	Numero di registrazione	Quantità	Destinazione agricola e commerciale
.....
.....
.....

L’acquirente anzidetto dichiara che si atterrà scrupolosamente alle prescrizioni ed alle indicazioni riportate sulle confezioni dei prodotti fitosanitari sopraindicati, nonché alle avvertenze generali riportate sul presente modulo e che è edotto delle precauzioni da adottare al fine di evitare ogni danno alle persone ed agli animali.

Data Firma dell’acquirente

(1) La copia del presente modulo da rilasciarsi all’acquirente dovrà recare in questo spazio l’indicazione del nome e cognome o ragione sociale del venditore, l’indirizzo e gli estremi (numero e data) del certificato di abilitazione alla vendita (art. 24 del regolamento) del venditore medesimo.

(Avvertenze (da riportare sul retro dell’allegato)

1. **Attenzione:** da impiegarsi esclusivamente in agricoltura. Ogni altro uso è pericoloso.
2. Conservare questo prodotto chiuso sotto chiave, in luogo inaccessibile ai bambini e agli animali domestici
3. Conservare la confezione ben chiusa
4. Non fumare e non mangiare durante l’impiego del prodotto
5. Non contaminare altre colture, alimenti e bevande o corsi d’acqua
6. Evitare di respirarne i vapori o le polveri e non operare contro vento proteggendo adeguatamente le vie respiratorie, la pelle e gli occhi con adeguati Dispositivi di protezione individuale
7. Dopo la manipolazione o in caso di contaminazione lavarsi accuratamente con acqua e sapone
8. Non riutilizzare i contenitori vuoti e procedere al loro lavaggio con acqua prima di consegnarli ai centri di raccolta autorizzati
9. In caso di malessere ricorrere al medico mostrandogli l’etichetta del prodotto e il foglio illustrativo che eventualmente lo accompagna
10. In ogni caso leggere attentamente le avvertenze e prescrizioni riportate sulle etichette ed attenersi strettamente alle medesime

5.2 autorizzazione all'acquisto

I prodotti fitosanitari ed i loro coadiuvanti, ad oggi classificati molto tossici, tossici o nocivi, possono essere venduti per l'impiego diretto per se o conto terzi soltanto a coloro muniti di **“patentino”**

L'autorizzazione, che ha validità 5 anni, viene rilasciata dall'ufficio regionale competente, ad oggi la Provincia, alle persone maggiorenni che hanno ottenuto una valutazione positiva in merito alla conoscenza dei pericoli connessi alla Detenzione, Conservazione, Manipolazione e Utilizzo dei prodotti fitosanitari e dei loro coadiuvanti, corretto uso, misure precauzionali, e corretto impiego da un punto di vista sanitario, agricolo ed ambientale.

Dalla valutazione sono esenti i laureati in scienze agrarie, i periti agrari e gli agrotecnici.

L'autorizzazione deve contenere il nome, il cognome, la data, il luogo di nascita di residenza e la fotografia del richiedente

I corsi di aggiornamento sono organizzati dalla Regione, da altri Enti pubblici interessati e anche da privati d'intesa con le Aziende USL, sia per la prima autorizzazione che per il rinnovo. E' infatti stabilito l'obbligo di frequentare un corso e superare un esame finale anche per rinnovi successivi al primo rilascio.

5.3 trasporto

Anche quando il trasporto e la consegna presso l'azienda agraria non vengono fatti direttamente dall'acquirente, quest'ultimo è comunque responsabile dei prodotti e della loro destinazione. Qualunque sia la quantità di prodotto fitosanitario acquistata, il tragitto dalla rivendita all'azienda deve essere effettuato in modo da mantenere integre le confezioni e quindi garantire le condizioni di sicurezza.

Occorre perciò:

- sistemare i colli leggeri sopra quelli più pesanti
- i formulati liquidi sotto quelli in polvere
- separare i comburenti dagli infiammabili
- non caricare mai le confezioni capovolte
- limitare il più possibile la permanenza delle confezioni nella macchina
- non trasportare prodotti fitosanitari insieme ad alimenti, bevande e mangimi.

In caso di piccole quantità si suggerisce di trasportare le confezioni dentro un contenitore ermetico o un sacchetto di plastica robusto e tenuto ben chiuso nel baule della macchina. Nei mezzi furgonati prevedere una separazione che isoli il posto di guida dalla zona di carico. In caso di incidente durante il trasporto, se il prodotto fuoriuscito è in formulazione liquida, può essere necessario assorbire il quantitativo versato con segatura, terra o stracci.

5.4 conservazione

I prodotti fitosanitari devono essere conservati in locali appositi, non utilizzati per altre attività, lontani da abitazioni o ricoveri per animali, non interrati o seminterrati e con le seguenti caratteristiche:

- locali sufficientemente freschi, asciutti, areati, con temperatura idonea a conservare i prodotti come da indicazione delle ditte produttrici;
- finestre, provviste di reticelle per impedire l'entrata a piccoli animali e insetti;
- pavimenti e pareti lavabili;
- impianto elettrico conforme alla normativa vigente;
- porta di accesso chiusa a chiave, con affissi cartelli di avviso di pericolo.

Dentro al locale i prodotti fitosanitari devono essere protetti dai raggi solari, posti su ripiani sollevati dal pavimento, i formulati Molto Tossici, Tossici e Nocivi, che diventeranno classificati pericolosi per la salute categoria 1, 2, 3 e 4, dovranno essere separati dagli altri, i formulati comburenti divisi da quelli infiammabili, i prodotti liquidi disposti sotto quelli in polvere.

Per piccoli quantitativi è sufficiente conservare i prodotti in armadietti lavabili, chiusi a chiave, con griglie e sistemi di aerazione, posti in locali aerati dove non devono essere presenti , alimenti, bevande e mangimi.

Il locale o l'armadietto utilizzato per la conservazione dei prodotti fitosanitari deve essere chiuso a chiave.

È buona regola procedere a controlli periodici per accertarsi dell'integrità delle confezioni, della presenza di eventuali deterioramenti e/o rotture che potrebbero causare la dispersione del prodotto. In tal caso si deve provvedere prontamente a decontaminare il pavimento, i piani degli armadi o degli scaffali e successivamente effettuare un accurato lavaggio.

Per evitare lunghi periodi di immagazzinamento che, fra l'altro, espongono i prodotti conservati a perdita o calo di efficacia, è buona norma acquistare quantitativi di prodotti fitosanitari in proporzione alle effettive necessità dell'azienda.

5.5 registro dei trattamenti

Per registro dei trattamenti si intende un modulo aziendale che riporti cronologicamente l'elenco dei trattamenti eseguiti sulle diverse colture oppure in alternativa una serie di moduli distinti, relativi ciascuno ad una singola coltura agraria.

Sul registro devono essere annotati i trattamenti effettuati con tutti i prodotti fitosanitari (anche i diserbanti) e relativi coadiuvanti utilizzati in azienda, entro 30 giorni dall'esecuzione del trattamento stesso.

La scheda per il registro dei trattamenti dovrà, perciò riguardare anche i prodotti fitosanitari classificati come non pericolosi per la salute umana ma pericolosi per l'ambiente. Scopo del registro è quello di fornire il quadro complessivo della pressione "ambientale" derivante dall'utilizzo dei prodotti fitosanitari nell'azienda.

Il registro dei trattamenti deve essere intestato all'azienda o a chi effettua i trattamenti e più precisamente dovrà contenere i seguenti dati:

- cognome e nome di chi effettua i trattamenti o denominazione dell'azienda;
- domicilio o sede legale dell'azienda.

Nel registro dovrà essere riportata entro trenta giorni dall'esecuzione del trattamento:

1. la data del trattamento
2. la coltura trattata
3. l'estensione del terreno, espressa in ettari, su cui è stato effettuato il trattamento
4. la fase del ciclo biologico in cui si trova la coltura al momento del trattamento (ad esempio: semina, trapian- to, inizio fioritura, raccolta ...)
5. l'avversità da combattere
6. il nome commerciale del prodotto fitosanitario utilizzato
7. la quantità impiegata espressa in kg. o litri
8. la firma di chi ha eseguito il trattamento se diverso dal titolare del registro dei trattamenti

Il registro dovrà essere conservato in azienda, per almeno un anno oltre a quello di utilizzo, ed esibito a richiesta dell'autorità sanitaria locale o di altre autorità competenti in materia e deve essere compilato anche quando gli interventi con prodotti fitosanitari vengono eseguiti per la difesa delle derrate alimentari immagazzinate.

L'acquirente e l'utilizzatore di prodotti fitosanitari è, generalmente, il titolare dell'azienda e il registro dei trattamenti rappresenta un adempimento a suo carico (del titolare, proprietario o conduttore dell'azienda agricola) che al termine dell'anno solare deve sottoscriverlo.

1. data del trattamen- to	2. coltura trattata	3. esten- sione in ettari	4. fase del ciclo biolo- gico	5. avversità da combat- tere	6. nome del prodotto	7. quantità in Kg o litri	8. firma utilizzatore

Detto registro può essere compilato e sottoscritto anche da persona diversa qualora l'utilizzatore dei prodotti fitosanitari non coincida con il titolare dell'azienda e nemmeno con l'acquirente dei prodotti stessi. In questo caso dovrà essere presente in azienda, unitamente al registro dei trattamenti, la relativa delega scritta da parte del titolare.

Nel caso in cui i trattamenti siano realizzati da contoterzisti, il registro dei trattamenti deve essere compilato dal titolare dell'azienda sulla base del modulo, rilasciato per ogni singolo trattamento dal contoterzista. In alternativa il contoterzista potrà annotare i singoli trattamenti direttamente sul registro dell'azienda controfirmando ogni intervento fitosanitario effettuato.

**SCHEDA
TRATTAMENTO CONTOTERZISTI**

Ragione sociale:	
Indirizzo:	
Capitale sociale:	
Partita IVA:	
Registro imprese di:	n. iscrizione
Spettabile (1)	

**DICHIARAZIONE DI AVVENUTO TRATTAMENTO
CON PRODOTTI FITOSANITARI E LORO COADIUVANTI**

Autorizzazione ⁽²⁾ rilasciata da	in data
Titolare autorizzazione ⁽³⁾	
Tipo di coltura trattata	Estensione (in ha)
Nome del prodotto utilizzato ⁽⁴⁾	
Quantità	kg. Lt.
Data inizio trattamento	Data fine trattamento
Data _____	
Firma ⁽⁵⁾ _____	
Per ricevuta ⁽⁶⁾ _____	

NOTE

- (1) Dati azienda committente
- (2) **"Patentino"**: da compilare solo in caso di trattamenti effettuati con prodotti fitosanitari e loro coadiuvanti molto tossici, tossici o nocivi.
- (3) Dati della persona, titolare del "patentino", che ha effettuato il trattamento.
- (4) Denominazione commerciale.
- (5) Legale rappresentante azienda agromeccanica.
- (6) Firma legale rappresentante azienda committente.

Il registro dei trattamenti deve essere utilizzato anche per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo (verde pubblico, diserbo canali, sedi ferroviarie ecc..)

Anche in questo caso se i trattamenti sono realizzati da *controterzisti*, il registro dei trattamenti potrà essere compilato dal titolare o legale rappresentante dell'azienda o dell'ente sulla base del modulo rilasciato per ogni singo-

lo trattamento dal contoterzista oppure direttamente dallo stesso contoterzista controfirmando ogni intervento fitosanitario effettuato.

Sono esonerati dalla compilazione del registro dei trattamenti i soggetti che utilizzano prodotti fitosanitari esclusivamente in orti e giardini familiari il cui raccolto è destinato all'autoconsumo.

Nel caso di cooperative di produttori che acquistano prodotti fitosanitari con i quali effettuano trattamenti per conto dei loro soci (trattamenti effettuati con personale e mezzi della cooperativa) il registro dei trattamenti (unico per tutti gli associati) potrà essere conservato presso la sede sociale dell'associazione e dovrà essere compilato e sottoscritto dal legale rappresentante previa delega rilasciatagli dai soci.

In presenza di corpi aziendali separati e distanti il registro dei trattamenti può essere conservato presso la sede legale dell'azienda agricola oppure, in alternativa, presso ciascuno dei corpi aziendali. In quest'ultimo caso il registro dei trattamenti deve riportare solo gli interventi relativi al singolo corpo aziendale.

6 Trattamento

Quando sono effettuati trattamenti in prossimità delle **abitazioni o di luoghi pubblici**, come strade, giardini e parchi occorre attenersi alle seguenti buone prassi, al fine di limitare la dispersione nell'aria ed evitare eventuali danni alla salute umana.

- l'imminente trattamento deve essere comunicato in anticipo agli abitanti delle case circostanti i campi, in modo da dar loro la possibilità di chiudere le finestre e/o di allontanarsi dalla zona esposta durante la distribuzione;
- evitare, nelle vicinanze delle abitazioni, trattamenti in polvere o a basso volume, sostituendoli con irrorazioni liquide a medio/alto volume, che comportano minori rischi di deriva;
- in prossimità delle abitazioni (10-20 metri) è raccomandabile sostituire l'irroratrice meccanica con pompe a spalla o attrezzature a lancia; se ciò non è possibile, è oltremodo importante che il getto dell'irroratrice sia indirizzato esclusivamente in direzione della coltura trattata, chiudendo gli ugelli posti sul fronte della zona abitata;
- per limitare in modo più efficiente la dispersione dei prodotti fitosanitari si può procedere all'impianto di siepi o alberature protettive (sul tipo delle barriere frangivento), tra la coltura trattata e l'area residenziale. Tali fasce di vegetazione, preferibilmente costituite da specie autoctone, costituiranno anche un rifugio per gli insetti utili nella lotta ai parassiti animali delle colture.

6.1 Preparazione della miscela

Chi svolge e partecipa alla preparazione della miscela con prodotti fitosanitari oggi classificati molto tossici, tossici e nocivi, deve essere in possesso della relativa autorizzazione alla detenzione, conservazione, manipolazione ed utilizzo ed indossare i previsti Dispositivi di Protezione Individuali.

Prima di effettuare il trattamento è buona prassi procedere ad una verifica dello stato di usura delle tubazioni e raccordi degli impianti irroranti nonché del corretto funzionamento delle macchine e la perfetta funzionalità dell'apparato di distribuzione.

Nel caso di otturazione degli ugelli, usare spazzolini o mezzi adeguati per la pulizia ed evitare strumenti duri, esempio fili di ferro, che possano rovinare il foro di uscita.

Per la preparazione della miscela da distribuire, l'operatore deve verificare in etichetta la miscibilità del prodotto e le dosi di utilizzo. Per miscibilità si intende la proprietà intrinseca di un prodotto fitosanitario di essere compatibile con uno o più formulati.

La pratica della miscelazione si fonda su aspetti sia di natura economica che tecnica: la possibilità con un unico trattamento di agire contro più parassiti, ad esempio, riduce il numero di interventi e di conseguenza i costi.

Nella miscelazione si vengono ad instaurare tra le diverse sostanze fenomeni di seguito specificati.

- *Compatibilità*: quando gli effetti delle singole sostanze attive rimangono tal quali ed il vantaggio consiste nel distribuire due prodotti diversi in un'unica applicazione.
- *Sinergia*: quando il prodotto che si ottiene dalla miscelazione dei prodotti è più efficace di ciascuno utilizzato singolarmente.
- *Incompatibilità*: quando l'efficacia dei singoli prodotti viene annullato ed è possibile il verificarsi di tossicità per la coltura.

E' buona prassi limitare il numero di prodotti da miscelare. La preparazione della miscela deve avvenire preferibilmente all'aperto e comunque in zone ben aerate.

Molte aziende dispongono di piazzole in aperta campagna dotate di erogatori di acqua che possono essere facilmente utilizzati per tale operazione. In mancanza di queste strutture, gli agricoltori possono attingere acqua da altre fonti al di fuori del fondo agricolo, ma la miscela deve essere preparata in prossimità delle colture e dei terreni da trattare.

Nel luogo di preparazione della miscela dovranno essere portati i quantitativi dei prodotti fitosanitari strettamente necessari al trattamento, il recipiente e l'attrezzatura necessaria a sciogliere il prodotto, se in polvere e un sacco trasparente in cui riporre le confezioni utilizzate. Per la pesatura del preparato occorrente si può utilizzare una bilancia, oppure appositi recipienti graduati forniti dalla ditta produttrice, ambedue devono essere utilizzati soltanto per questo scopo onde evitare possibili contaminazioni. In etichetta le dosi indicate sono generalmente due: la dose minima e la dose massima e sono espresse ad ettaro (kg o g/ha) o ad ettolitro (g/hl); la scelta fra la dose minima e massima deve essere fatta in base alle condizioni operative ed agronomiche che caratterizzano lo specifico trattamen-

to; di seguito si riportano alcune indicazioni per le principali tipologie di trattamento:

- **trattamento diserbante in pre-semina o pre-emergenza** la scelta è guidata dalle caratteristiche del terreno per cui si utilizza la dose minima per terreni sabbiosi (o sciolti) e la dose massima per terreni argillosi o con presenza di sostanza organica;
- **trattamento diserbante post-emergenza** la scelta è guidata dallo sviluppo delle infestanti da combattere: la dose minima è da utilizzare per interventi nelle prime fasi di sviluppo, le dosi massime, se si è costretti, nelle fasi di sviluppo avanzate;
- **trattamenti con fungicidi e con insetticidi:** dose minima nei trattamenti preventivi o con attacco in fase iniziale; dose massima in presenza di attacco in stato avanzato.

L'acqua necessaria ad eseguire il trattamento deve essere nella giusta quantità cioè tale da coprire uniformemente la superficie vegetale da trattare senza avere fenomeni di percolazione, in quanto un eccesso può causare perdite economiche (necessità di effettuare nuovamente il trattamento) o danni ambientali (le eccedenze si riversano in fossi, fiumi, laghi, ecc.). Il quantitativo è dato dallo sviluppo della coltura e dalle caratteristiche tecniche del mezzo irrorante, quali dispositivi di orientamento del getto e nebulizzazione. E' buona prassi, prima del trattamento, effettuare una prova con sola acqua per osservare la corretta distribuzione e calcolare la quantità di acqua che sarà necessaria per il trattamento.

Se il mezzo utilizzato per la distribuzione non è provvisto di premiscelatore per le polveri bagnabili è consigliato diluire le polveri in un contenitore con poca acqua in modo da ottenere una buona sospensione; il contenitore dove si effettua la diluizione deve essere usato solo per questo utilizzo; se si usa più prodotti occorre diluirli singolarmente. I prodotti liquidi, invece vengono versati direttamente nel recipiente. Per assicurarsi che il prodotto vada completamente in soluzione è fondamentale mescolare bene, in modo da evitare che si verifichino precipitazioni di prodotto.

L'acqua necessaria per eseguire il trattamento può essere prelevata direttamente da fossi o canali solamente se si dispone di mezzi aspiranti che sono autonomi e separati dall'attrezzatura irrorante. È buona prassi evitare di riempire troppo il serbatoio della irroratrice, al massimo per

2/3 della capacità globale, per evitare fuoriuscite di prodotto negli spostamenti al luogo di distribuzione.

Durante la preparazione delle miscele non si deve assolutamente mangiare, bere e fumare. Occorre inoltre effettuare le operazioni muniti dei dispositivi di protezione individuali (D.P.I.) per la cui descrizione e indicazioni si rimanda al paragrafo 8.2; in caso di contaminazione di questi D.P.I. durante le operazioni di preparazione del trattamento occorre lavare abbondantemente e risciacquare molto bene le parti contaminate. Perciò è necessario avere a disposizione un contenitore di acqua pulita con una capacità minima di 15 litri provvisto di rubinetto. Al termine della preparazione della miscela occorre procedere alla bonifica dei contenitori vuoti dei prodotti che devono poi essere conferiti alle ditte autorizzate allo smaltimento di rifiuti pericolosi. Per contenitore vuoto si intende il sacchetto o il flacone o il secchio ecc. che ha contenuto il prodotto fitosanitario e che è venuto a diretto contatto con esso.

Di seguito si elenca la corretta procedura di lavaggio dei contenitori vuoti di prodotti fitosanitari rimandando al capitolo n. 10 per le indicazioni inerenti il trasporto ed il conferimento.

Procedura di lavaggio manuale

- 1) immettere nel contenitore vuoto un quantitativo di acqua pari a circa 1/5 (20%) del volume del contenitore (es. 200 ml per contenitore da 1 litro);
- 2) richiudere il contenitore;
- 3) agitare bene avendo cura di accertarsi che l'acqua di lavaggio interessi tutte le asperità del contenitore, quali manici, ecc., e di non venire a contatto del liquido;
- 4) trasferire le acque di lavaggio nella botte contenente la soluzione di prodotto fitosanitario preparata per l'uso;
- 5) sgocciolare bene il contenitore lavato, perché non devono rimanere residui di prodotto nel fondo;
- 6) il lavaggio deve essere fatto almeno tre volte.

Procedura di lavaggio meccanico

- 1) il lavaggio deve essere effettuato con portata minima di acqua 4,5 litri al minuto con pressione minima di 3 bar;
- 2) tempo di lavaggio di almeno 40 secondi;
- 3) tempo di sgocciolamento del contenitore di almeno 60 secondi;
- 4) trasferire le acque di lavaggio nel recipiente contenente la miscela di prodotto fitosanitario preparata per l'uso.

Anche tutti gli strumenti impiegati per la preparazione e la distribuzione della miscela devono essere lavati e le acque di lavaggio devono essere recuperate nel serbatoio dell'irroratrice. E' assolutamente vietato versare l'eventuale residuo di prodotto in fossi o canali.

Una volta completata la fase di preparazione della miscela si deve procedere immediatamente all'effettuazione del trattamento.

Buone prassi per la preparazione della miscela

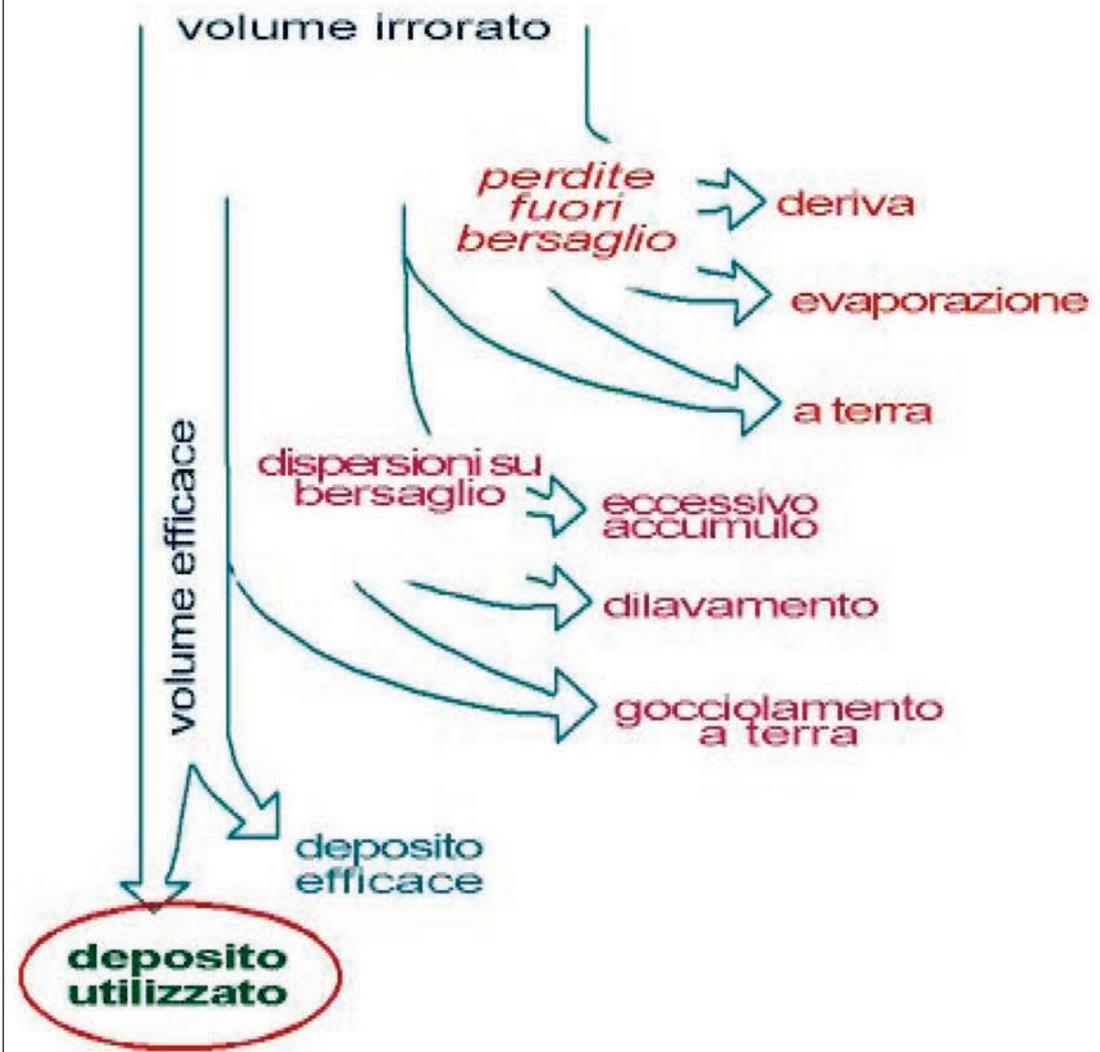
- prima di procedere alla preparazione della miscela verificare l'efficienza della macchina che si utilizzerà per la distribuzione in ogni suo elemento compresi gli ugelli;
- in caso di otturazione degli ugelli non soffiarsi dentro e non portarli alla bocca per pulirli ma utilizzare mezzi adeguati come ad esempio spazzolini;
- leggere attentamente l'etichetta del prodotto fitosanitario per verificare le modalità di utilizzo, dose del prodotto fitosanitario e quantitativo di acqua necessaria alla preparazione al fine di non incorrere in un sovradosaggio;
- misurare il prodotto fitosanitario da utilizzare con apposito cilindro graduato o con bilancia adibiti esclusivamente a questo scopo;
- indossare i dispositivi di protezione individuali specifici per la manipolazione delle sostanze;
- preparare la miscela nel luogo più prossimo alla coltura da trattare e comunque lontano da abitazioni, pozzi e corsi d'acqua superficiali;
- non adoperare le mani, anche se protette dai guanti, per mescolare i prodotti con l'acqua;
- l'acqua necessaria per il trattamento può essere prelevata direttamente da fossi o da canali solamente se si dispone di mezzi aspiranti autonomi e separati dall'attrezzatura irrorante;
- procedere al lavaggio dei contenitori;
- non riempire la botte fino all'orlo ma al massimo per 2/3 della sua capacità totale per evitare l'eventuale fuoriuscita della miscela durante il trasporto;
- durante le operazioni di preparazione della miscela non mangiare, bere, fumare o portare qualsiasi oggetto alla bocca;
- in caso di sversamento accidentale del prodotto è buona norma assorbire i liquidi con materiale assorbente e riporre il materiale utilizzato in un sacco di plastica che dovrà essere smaltito.

6.2 distribuzione della miscela

Chi svolge e chi partecipa alla distribuzione della miscela con prodotti fitosanitari classificati oggi molto tossici, tossici e nocivi oltre che a essere in possesso della relativa autorizzazione, deve essere protetto dall'esposizione a prodotti chimici mediante misure di prevenzione collettive (cabina pressurizzata con idonei filtri) ed indossare idonei Dispositivi di Protezione Individuali.

Il trattamento consiste nella distribuzione uniforme della miscela sulla coltura avendo cura di evitare o comunque limitare al massimo la perdita di prodotto, cioè la percentuale di prodotto che non arriva a contatto del “bersaglio” o non vi resta una volta che vi è arrivata. Nella figura sottostante sono illustrate le varie modalità con cui si manifesta la perdita del prodotto.

Utilizzazione dei prodotti irrorati con le tecnologie attualmente in uso.



efficienza di irrorazione

Per evitare le perdite di prodotto e avere quindi una buona riuscita del trattamento occorre agire tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- **condizioni atmosferiche:** occorre trattare in assenza di vento e con temperature adeguate al prodotto da distribuire; in mancanza di indicazioni sulla temperatura, evitare la distribuzione a temperature elevate, che combinate al grado di umidità, influiscono sulla volatilità della miscela;
- **scelta del macchinario:** l'efficacia del trattamento dipende strettamente dai parametri tecnici della macchina che si utilizza quali tipologia di macchina, tipo di ugelli e loro orientamento, pressione del getto, velocità dell'aria ecc.. Per limitare le dispersioni è opportuna una corretta regolazione della macchina irroratrice, in modo tale che vi sia proporzionalità tra velocità di avanzamento e portata agli ugelli, oltre al corretto funzionamento e posizionamento dei polverizzatori e degli ugelli stessi. La regolazione e la manutenzione delle macchine sono indispensabili per limitare l'impatto ambientale provocato dalle pratiche di difesa fitosanitaria;
- **orientamento del getto:** per ridurre le perdite è importante regolare la macchina agendo sul numero e sul tipo di ugelli, sulla velocità di avanzamento, sulla distanza bersaglio-erogatore in modo da coprire solamente la vegetazione da trattare;
- **dimensioni delle gocce della miscela irrorata:** l'obiettivo per una buona distribuzione del prodotto è quello di ottenere il maggior numero possibile di particelle con diametro uniforme, utilizzando il giusto quantitativo di acqua. Particelle di diametro inferiore a 100 μm sono soggette ad evaporazione e deriva. Per deriva si intende lo spostamento delle gocce dall'area interessata al trattamento dovuto da movimenti di aria anche leggeri. Su gocce di 100 μm in presenza di brezze leggere con velocità di 6 - 7 km/h (1,8 m/s), generano uno spostamento della goccia che può variare dai 15 ai 50 metri. Per evitare tale effetto è possibile aggiungere al prodotto fitosanitario specifici composti antideriva, che agiscono sulle gocce più piccole agglomerandole facendole diventare più grosse.

Buone prassi per la distribuzione della miscela

- indossare Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) specifici per la manipolazione delle miscele;
- non trattare in caso di pioggia, vento e temperature eccessive;
- in caso in cui si verifichi una leggera ventilazione disporsi sempre in modo che il prodotto si disperda alle spalle;
- il getto dell'irrorazione deve essere localizzato esclusivamente sulla fascia vegetativa da proteggere (es. fascia dei grappoli, vegetazione);
- per evitare versamenti o gocciolamenti dal serbatoio della irroratrice durante il trasporto dal luogo di preparazione della miscela al campo occorre:
 - a) chiudere le valvole del serbatoio
 - b) verificare che il tappo del serbatoio sia a tenuta
 - c) adottare ugelli antigoccia e verificarne la tenuta
 - d) nel passaggio da un filare all'altro interrompere il getto dell'irroratore e riaprire gli ugelli solamente al rientro nell'interfilare successivo
- durante le operazioni non mangiare, bere, fumare portare qualsiasi oggetto alla bocca

Oltre all'utilizzo dei suddetti composti vi è la tendenza ad utilizzare ugelli "antideriva", che permettono di ottenere, tramite l'inglobamento di bollicine d'aria, gocce relativamente grosse, che frantumandosi per impatto con la vegetazione evitano il fenomeno della deriva. Le gocce con diametro superiore ai 300/500 μm subiscono invece il fenomeno della percolazione, cioè dilavano la foglia e vanno a percolare nel terreno.

L'ottimale sarebbe pertanto ottenere particelle con diametro compreso tra i 100-200 μm .

Per visualizzare chiaramente le modalità di distribuzione di un prodotto fitosanitario, è possibile eseguire una prova in bianco effettuando un simil-trattamento con sola acqua. Con questa prova si valuta, in base al movimento delle foglie, la capacità di penetrazione del prodotto all'interno della vegetazione.

Se le foglie sono ferme, la potenza del getto non è sufficiente e quindi il prodotto non riesce a penetrare all'interno della chioma. Se le foglie risultano tese a bandiera, la potenza del getto è eccessiva e questo può causare danni meccanici alla vegetazione. Quindi la corretta modalità di distribuzione si verifica quando le foglie più esterne ondeggiando leggermente. Un'ulteriore prova che può essere eseguita per verificare l'omogeneità della distribuzione del prodotto fitosanitario sulla vegetazione, consiste nell'utilizzo di cartine idrosensibili, le quali vengono poste in

prossimità della vegetazione, in quattro posizioni diverse lungo il filare (in alto, a metà, in basso e all'interno della chioma). Dal controllo visivo della cartina è possibile valutare sia l'uniformità della distribuzione, che la quantità distribuita. Inoltre l'agricoltore deve avere cura di controllare scrupolosamente la chiusura ermetica del bocchettone per evitare gocciolamento o tracimazione del liquido durante il trasferimento. Al termine del trattamento sul filare deve interrompere l'erogazione della miscela.

6.3 operazioni di fine trattamento

Al termine del trattamento occorre procedere allo smaltimento dei residui di miscela e delle acque di lavaggio delle attrezzature, alla bonifica dei contenitori vuoti dei prodotti fitosanitari utilizzati ed alla decontaminazione dei Dispositivi di Protezione Individuali.

6.3.1 smaltimento dei residui di miscela e delle acque di lavaggio

I residui di miscela non utilizzata e le acque di lavaggio delle macchine e delle attrezzature utilizzate sono rifiuti pericolosi, pertanto non devono essere dispersi nell'ambiente tal quali ma devono essere raccolti e smaltiti in base alla normativa in materia di rifiuti.

Le acque residue del trattamento sono composte da:

- acque di risulta dal lavaggio dei contenitori di prodotti fitosanitari;
- miscela residua nel serbatoio e nel circuito idraulico dell'irroratrice;
- acque di risulta dal lavaggio interno del serbatoio e del circuito idraulico;
- acque di risulta dal lavaggio esterno della macchina irroratrice.

Alla fine di ogni trattamento eventuali residui della miscela dovranno essere raccolti e riutilizzati sulla stessa coltura. Come misura preventiva per evitare inutili rimanenze, si ricorda quanto già indicato nella preparazione della miscela e cioè l'attenzione nel calcolare esattamente la quantità di acqua e di prodotto da distribuire.

Il serbatoio dell'irroratrice e le altre attrezzature contaminate (barre, lance, ugelli ecc.), a fine trattamento, devono essere sciacquati bene e le acque di lavaggio che si ottengono, devono essere lasciate nel serbatoio e riutilizza-

te sempre su colture per le quali il prodotto è registrato. Nel caso in cui non dovesse essere possibile riutilizzare le miscele residue e le acque di lavaggio, le stesse possono essere raccolte in adeguati recipienti da conferire in seguito alle ditte autorizzate allo smaltimento dei rifiuti pericolosi. Il lavaggio dovrebbe essere effettuato direttamente in campo, in modo da non versare le acque di risulta sempre nello stesso punto (di solito il cortile dell'azienda) oppure presso il centro aziendale ma ricorrendo a piazzole appositamente predisposte (piazzole attrezzate), dotate di superfici pavimentate e impermeabili e di pozzetti di raccolta delle acque reflue con appositi serbatoi di stoccaggio. Il liquido in seguito verrà raccolto in apposite cisterne per poi essere correttamente smaltito.

Si segnala anche la soluzione, ancora in fase di sviluppo dei Biobed che sono sistemi di degradazione artificiale, basati però su processi naturali che coinvolgono i microrganismi del terreno. Nella sua struttura originaria il Biobed consiste semplicemente in una fossa scavata nel terreno, riempita con una miscela di torba, paglia e terreno. Lo scopo è quello di creare una biomassa molto attiva all'interno della quale le molecole del prodotto fitosanitario presenti nell'acqua vengono degradate rapidamente e in modo pressoché completo, sfruttando il metabolismo e gli enzimi dei microrganismi presenti nella biomassa. Le operazioni di caricamento e lavaggio della irroratrice si svolgono al di sopra del Biobed, coperto da una grata; le acque versate vanno a finire al suo interno e vengono sottoposte all'azione degradante della biomassa.

Qualunque soluzione si adotti occorre che il lavaggio sia realizzato in luogo adeguato, lontano da abitazioni, ricoveri d'animali, strade, laghi e corsi d'acqua, evitando che le acque di lavaggio si disperdano nell'ambiente circostante.

Buone prassi a conclusione del trattamento

- 1) alla fine del trattamento non versare l'eventuale residuo di prodotto in fossi o canali;
- 2) lavare accuratamente l'irroratrice all'interno come segue:
 - tenere attivati gli ugelli fino a che la pompa non aspira aria,
 - diluire la miscela residua nella macchina con un volume d'acqua pulita pari ad almeno 5 volte il residuo stesso,
 - far circolare il residuo diluito in tutte le parti del circuito idraulico, attivando opportunamente tutte le funzioni, senza attivare gli ugelli,
 - attivare gli ugelli ed irrorare la miscela diluita in campo fino a quando la pompa non aspira aria,
 - ripetere le operazioni di lavaggio almeno tre volte;
- 3) lavare accuratamente l'irroratrice all'esterno:
 - in campo se l'attrezzatura è dotata di apposito dispositivo di lavaggio, dopo aver preventivamente individuato la zona, evitando quella adiacente a corsi d'acqua o di un pozzo,
 - in azienda ricorrendo a piazzole appositamente predisposte con bacino di raccolta delle acque di lavaggio.
- 4) procedere all'idoneo smaltimento dei residui di miscela e delle acque di lavaggio;
- 5) togliere e pulire i DPI utilizzati secondo la procedura riportata al paragrafo 6.3.3;
- 6) al termine delle operazioni riguardanti i trattamenti è opportuno che si proceda al cambio degli indumenti ed effettuare una doccia.

6.3.2 bonifica dei contenitori vuoti

Dopo aver effettuato le operazioni di lavaggio, come precedentemente descritto, i contenitori devono essere raggruppati successivamente in un luogo dell'azienda appositamente allestito. Gli imballaggi, comprensivi dei tappi, devono essere posti in appositi sacchi di plastica trasparente, muniti di etichetta che riporterà la tipologia di rifiuto, il nome, la ragione sociale e l'indirizzo di chi conferisce il rifiuto. Tali sacchi saranno dotati di chiusura irreversibile. Nei sacchi di plastica destinati al conferimento degli imballaggi precedentemente lavati, perciò bonificati, non possono essere immessi:

- imballaggi contenenti prodotti fitosanitari non utilizzati o solo parzialmente utilizzati;
- imballaggi vuoti che non siano stati sottoposti alle operazioni di lavaggio;
- qualsiasi altro materiale, diverso dagli imballaggi bonificati dei prodotti fitosanitari e dalle parti accessorie, come sacchi vuoti di concimi e/o altre plastiche o altri rifiuti aziendali.

È vietato:

- l'abbandono sul suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali e sotterranee di prodotti fitosanitari inutilizzati e dei loro contenitori vuoti;

- il versamento sul suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali e sotterranee dei reflui di lavaggio sia dei contenitori di prodotti fitosanitari bonificati e sia delle acque residue utilizzate per la pulizia delle macchine e delle altre attrezzature utilizzate per il trattamento;
- effettuare l'incenerimento dei contenitori dei prodotti fitosanitari nonché il loro interrimento;
- depositare i contenitori vuoti di prodotti fitosanitari nei normali cassonetti dei rifiuti urbani.

6.3.3 decontaminazione dei Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.)

Per avere la certezza di non essere contaminati dai prodotti fitosanitari, non è sufficiente operare correttamente nelle fasi di preparazione della miscela e di irrorazione, ma grande importanza riveste anche il modo e la sequenza in cui vengono tolti i D.P.I. utilizzati durante il trattamento. Di seguito descriviamo in successione la corretta procedura per evitare che le parti contaminate vengano a contatto con la pelle. Si ricorda che le operazioni di lavaggio devono essere sempre svolte con acqua e sapone. Si specifica che le operazioni devono essere svolte in modo da evitare la contaminazione degli ambienti civili e nel rispetto dell'ambiente.

- lavare i guanti ancora indossati;
- lavare, indossando sempre i guanti, gli stivali ancora calzati;
- togliere gli stivali e riporli;
- indossando sempre i guanti, togliere la tuta;
- lavare i guanti ancora indossati;
- togliere la maschera, indossando sempre i guanti, svitare il filtro e riporlo, lavare la maschera;
- se è stato indossato il casco durante il suo lavaggio fare attenzione a non bagnare il filtro e il relativo impianto di ventilazione;
- lavare i guanti ancora indossati e riporli;
- fare la doccia prima di indossare gli indumenti personali.

Tutti i D.P.I. devono essere riposti nell'apposito armadietto. La maschera ed il filtro, come pure il casco, devono essere sistemati nelle relative confezioni di acquisto.

La tuta se impermeabile deve essere lavata separatamente da altri indumenti mentre quelle di tipo monouso devono essere smaltite come i contenitori dei prodotti fitosanitari.

7 Macchine

La buona riuscita di un trattamento, la prevenzione dagli inquinamenti ambientali, nonché la tutela dell'operatore addetto ai trattamenti, dipendono anche dalla scelta e dalla manutenzione del mezzo impiegato per la distribuzione dei prodotti fitosanitari. In base ai principi di funzionamento, le macchine per la distribuzione si possono classificare nelle seguenti tipologie :

7.1 classificazione delle macchine per la difesa delle piante

■ **impolveratrici:**

distribuiscono polveri tramite flussi d'aria prodotti da ventilatori. Le polveri possono essere umidificate o caricate elettricamente per aumentare l'adesività sulle foglie.



■ **fumigatrici:**

distribuiscono prodotti sotto forma di gas in campo, in serra, nei sili e nei magazzini.



■ **irroratrici:**

distribuiscono miscele di prodotto fitosanitario sotto forma liquida. Sono attualmente le più diffuse, perché la maggior parte dei prodotti fitosanitari oggi in commercio devono essere preventivamente mescolati con acqua per essere utilizzati.

7.2 classificazione delle irroratrici

In relazione al sistema di polverizzazione e al trasporto della miscela sulle piante, le irroratrici possono essere classificate come di seguito riportato:



vecchia irroratrice senza ventilatore

■ irroratrici classiche

L'alta pressione impressa al liquido da una pompa ne provoca la rottura meccanica in gocce di diametro variabile tramite il passaggio attraverso ugelli calibrati. Il getto viene proiettato sul bersaglio per effetto della pressione stessa e la maggior parte delle popolazioni di gocce prodotte presenta diametri che oscillano tra i 300 e i 600 μm , mentre la restante frazione comprende gocce più piccole o più grosse.

Il «deposito» del prodotto antiparassitario sul terreno o sul bersaglio risulta grossolano, eterogeneo (diametro medio 350 μm circa).

Le traiettorie sono rettilinee e la gittata è in funzione della massa, per cui la frazione di gocce piccole percorrerà brevi distanze per inerzia propria e, molto spesso, non raggiungerà il bersaglio, o andrà persa per deriva, mentre quella delle gocce più grandi, che è anche quella che arriva più lontano, molto spesso determina perdite per caduta, scorrimento e sgocciolamento. Questo tipo di irroratrice è consigliabile per i trattamenti fungicidi e insetticidi in bersagli complessi, come le chiome degli alberi. Le irroratrici classiche sono maggiormente impiegate nei trattamenti di copertura e nelle coltivazioni erbacee, in quanto sono più semplici, leggere e meno costose degli atomizzatori, ma a causa della scarsa deposizione del prodotto sulla vegetazione in seguito al trattamento, generano elevate dispersioni nell'ambiente.-



■ irroratrici a barre

Queste sono impiegate per i trattamenti sulle colture erbacee ed ortive in pieno campo, per il diserbo e la distribuzione di fitoregolatori. Sono costituite da un telaio, un serbatoio e da ugelli portati su una barra orizzontale che effettua la distribuzione del prodotto parallelamente al terreno.



■ irroratrici a barre aeroassistite

Differiscono dalle precedenti per la presenza di una corrente d'aria applicata sull'erogazione degli ugelli. Hanno la possibilità di variare l'orientamento del sistema aria-getti ed offrono una maggiore penetrazione del prodotto nella vegetazione e una migliore copertura; inoltre rispetto alle barre tradizionali, consentono di contenere la deriva prodotta.



■ irroratrici con barre a gocciolamento

Impiegate per la distribuzione di erbicidi sistemici o dissecanti nei fossi, canali, vigneti, frutteti e per concimazioni liquide. La miscela fuoriesce lentamente formando un filetto continuo di liquido che cadendo si frammenta in piccole gocce. La frazione di miscela sottoposta a deriva è estremamente ridotta.

Per quanto riguarda il diserbo localizzato lungo le file possono essere utilizzate piccole barre, capaci talvolta di operare su entrambi i lati dell'interfilare, dotate di campane che permettono di contenere la deriva prodotta.

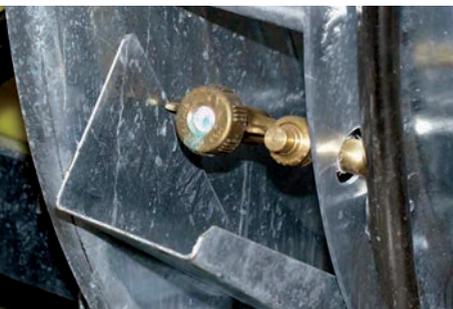


atomizzatore tradizionale

■ irroratrici ad aeroconvezione e polverizzazione meccanica (atomizzatori)

Sono le macchine più diffuse e destinate alla protezione delle colture arboree.

In questi sistemi la soluzione viene polverizzata meccanicamente per pressione attraverso una pompa e trasportata sulla vegetazione mediante una corrente d'aria prodotta da un ventilatore; normalmente si hanno gittate con velocità intorno ai 30-40 m/s, con portate variabili.



deviatori di flusso

Gli atomizzatori tradizionali presentano l'inconveniente di non permettere una perfetta direzionalità delle gocce verso il bersaglio, nonostante la possibilità di impiegare varie tipologie di ugelli, che permettono anche di operare a bassi volumi.

Il problema sostanziale è quello relativo alla asimmetria dei getti sui due lati di erogazione. La rotazione del ventilatore provoca un'indirizzamento del getto irrorante più verso il basso da un lato e più verso l'alto dall'altro, a seconda del senso di rotazione del ventilatore. Tale inconveniente

niente viene corretto introducendo sulla macchina deviatori di flusso e deflettori in prossimità dell'uscita dell'aria in modo tale che si verifichi uno schiacciamento del getto irrorante sulla vegetazione da trattare.



atomizzatore a getti orientabili

Atomizzatori ad aeroconvezione di più recente introduzione utilizzano diffusori multipli dotati di propri polverizzatori aventi la capacità di regolazione indipendente. I moduli di irrorazione permettono di indirizzare il getto sulle diverse fasce produttive da trattare, limitando in tal modo le dispersioni fuori dal "bersaglio" ed ottimizzando la deposizione media sulla vegetazione. I principi progettuali di queste macchine sono mirati alla possibilità di poter regolare in modo indipendente la portata della miscela, il grado di polverizzazione, la portata e la velocità dell'aria ed il suo orientamento rispetto alla vegetazione.



irroratrice pneumatica

■ irroratrici ad aeroconvezione e polverizzazione pneumatica (nebulizzatori)

La miscela uscente, a bassissima pressione, dai diffusori viene investita da una corrente d'aria ad alta velocità (fino a 150 m/s) generata da un ventilatore centrifugo radiale. Sia la frantumazione del getto che il suo trasporto sono di natura pneumatica. Si ottiene una maggiore uniformità di distribuzione dovuta alla grande omogeneità e finezza delle gocce con dimensioni variabili tra 50-150 μm .

Sono queste le cosiddette irroratrici a basso volume. Gli svantaggi sono rappresentati da: rumorosità, difficoltà a intervenire su piante con chiome espanse, elevata potenza richiesta, impatto ambientale causato dal lancio in atmosfera di piccole gocce facilmente trasportabili dal vento. Per operare correttamente con questo tipo di macchine è necessario trovare il giusto rapporto tra aria e vegetazione da trattare.

Rispetto agli atomizzatori richiedono scarsi interventi di manutenzione, ma per il loro utilizzo necessitano di maggiore attenzione da parte dell'operatore.



elettrodo installato



irroratrice con applicazione della carica elettrostatica



irroratrice a tunnel



irroratrice portata a spalla

■ irroratrici dotate di carica elettrostatica

Permettono la distribuzione mirata di prodotti fitosanitari su colture arboree, erbacee e nei vivai.

La carica elettrostatica viene prodotta da elettrodi, posti in prossimità degli erogatori, che forniscono alle gocce irrorate una carica opposta rispetto a quella del “bersaglio”. L’incremento dei depositi sulla vegetazione e la riduzione delle dispersione è stimabile nell’ordine del 30%. Il dispositivo elettrostatico consente di recuperare quella quota di prodotto che, non raggiungendo direttamente il bersaglio, andrebbe perduta soprattutto per deriva.

Il funzionamento è limitato con l’impiego degli ugelli antideriva

■ irroratrici a tunnel

La delimitazione dello spazio in cui si effettua un trattamento fitosanitario rappresenta un vantaggio in termini di miglioramento della qualità dell’irrorazione e riduzione delle dispersioni. Le irroratrici a tunnel o a recupero si basano proprio su questo concetto e sono costituite essenzialmente da due schermi contrapposti dotati di ventilatori e di barre irroratrici verticali. La distribuzione omogenea e la riduzione delle perdite a terra fino al 50-60 % sono risultati raggiungibili dall’utilizzo di queste tecnologie, la cui diffusione è ancora limitata a causa del costo elevato.

■ irroratrici portate a spalla

Si distinguono in base agli apparati costituenti in: irroratrici a polverizzazione meccanica, a pompa o precaricate a mano; a polverizzazione centrifuga, dotate di ugelli rotativi ed irroratrici a polverizzazione pneumatica, caratterizzate da un ventilatore che crea una corrente di aria avente lo scopo di frantumare e trasportare la miscela sulla vegetazione. Queste ultime sono sicuramente più valide per la realizzazione di trattamenti in volume e per effettuare distribuzioni mirate. Sono costituite da un serbatoio

che l'operatore si carica sulle spalle, da una pompa, da tubazioni e da una lancia dotata di ugello. Vengono realizzate in materiale plastico leggero e resistente ed in alcuni modelli è presente un limitatore di pressione (max 6 bar). Tali attrezzature vengono spesso utilizzate in zone di coltivazione svantaggiate, ove la possibilità di meccanizzazione risulta particolarmente limitata.

■ macchine per ultra basso volume

I Nebulizzatori sono speciali macchine che operano secondo il metodo dell'Ultra Basso Volume (UBV), con volumi di applicazione che mediamente vanno da 0,5 a 5 l/ha.

Tali macchine consentono di nebulizzare la soluzione in aerosol per poi distribuirla sottoforma di fini goccioline nell'area interessata e sulla superficie delle piante.

Quando si impiegano aerosol è necessario ricordare che gocce inferiori a 30 µm entrano nei polmoni e che quelle inferiori a 15 µm vengono direttamente assorbite nel circuito sanguigno degli alveoli bronchiali. Quindi il controllo operativo e un attento sistema di protezione costituiscono elementi di fondamentale importanza operativa. Di pari importanza è la messa in sicurezza dell'area trattata come la bonifica dei materiali impiegati nella applicazione chimica.

7. 3 indicazioni per l'acquisto

È importante che la capacità dei serbatoi sia scelta in proporzione alle necessità operative reali, anche se in generale è meglio adottare capacità leggermente superiori a quelle normalmente utilizzate per ridurre i tempi operativi. I serbatoi devono essere, inoltre, dotati di un buon sistema di ricircolo del liquido, in modo da ottenere un buon rimescolamento della miscela da distribuire e conformati in base al tipo di terreno su cui si opera (es. pendenza), in modo da permettere sempre l'aspirazione di liquido da parte della pompa.

Affinché si possa intervenire tempestivamente sulla coltura, è necessario che l'irroratrice sia dotata di un sistema di riempimento rapido e di facile montaggio.

Per una corretta distribuzione è necessario un efficiente sistema di agitazione e la presenza di adeguati filtri che hanno la funzione di bloccare quelle particelle che posso-

no otturare o comunque modificare la luce di uscita degli ugelli. I filtri hanno un'importanza fondamentale nel corretto funzionamento degli ugelli, come di tutti i componenti dell'impianto idraulico, in quanto ne garantiscono la longevità evitando occlusioni.

Tutti i filtri ai diversi stadi (ingresso al serbatoio, in aspirazione, in mandata) devono possibilmente essere ispezionabili anche a serbatoio pieno ed avere una notevole superficie filtrante con le maglie sempre più fini lungo l'impianto. La dimensione dell'ultimo filtro deve avere fori di luce inferiore al calibro degli ugelli.

■ serbatoi ausiliari delle macchine irroratrici

Oltre al già citato serbatoio lava-mani, può essere presente un serbatoio di premiscelazione ed uno lava-impianto. Il primo normalmente presenta una capacità compresa fra 7 e 40 dm³ ed ha la funzione di agevolare l'introduzione del preparato commerciale nell'irroratrice, favorendone la miscelazione con l'acqua.

Il serbatoio premiscelatore consente e facilita:

- l'aspirazione dei formulati;
- il corretto dosaggio;
- la premiscelazione del prodotto;
- l'introduzione del prodotto nel serbatoio;
- il lavaggio dei contenitori vuoti di fitofarmaci.

Il lavaggio del serbatoio principale e del circuito idraulico viene effettuato attraverso un serbatoio lava-impianto, di capacità pari almeno al 10% di quella del serbatoio principale che contiene acqua pulita necessaria per la diluizione di prodotto fitosanitario residuo, che in tal modo può essere applicato in campo e non creare problemi di impatto ambientale. Il serbatoio lava-impianto, è presente su molte macchine di recente costruzione.

Data la semplicità e rapidità dell'operazione è possibile effettuare il lavaggio delle tubazioni ogni qualvolta si debba lasciare l'irroratrice ferma per un certo lasso di tempo, al fine di garantirne la corretta funzionalità. La tempestività con cui si esegue l'operazione di lavaggio delle tubazioni è importante nei casi in cui si verifica sedimentazione del prodotto fitosanitario.

7.4 manutenzione delle attrezzature

La manutenzione delle attrezzature, oltre a rappresentare un elemento fondamentale per la corretta riuscita dei trattamenti, rappresenta un'importante norma di sicurezza per l'operatore. Un'attrezzatura non sottoposta a periodica manutenzione non permette un'irrorazione uniforme sulle superfici da trattare.

Il malfunzionamento delle macchine può essere dovuto a:

- scarsa pressione di erogazione;
- usura degli ugelli;
- parziale otturazione degli ugelli.

Le conseguenze di un mal funzionamento delle attrezzature sono:

- rischi di fitotossicità per le piante;
- tempi più lunghi di degradazione del prodotto;
- presenza, alla fine del periodo di carenza, di residui superiori a quelli ammissibili;
- aumento del tempo di rientro;
- possibile riduzione di efficacia della sostanza attiva nei confronti del parassita da combattere.

Si rende pertanto necessaria la regolazione e la manutenzione delle attrezzature:

- manutenzione ordinaria: dopo ogni trattamento, per eliminare i residui di prodotto persistenti nel serbatoio, nell'impianto idraulico, negli erogatori, negli ugelli e nelle superfici esterne della macchina;
- manutenzione annuale: prima del periodo di inattività tra due cicli di trattamento.

Per la sicurezza dell'operatore ogni operazione di manutenzione o di riparazione deve essere effettuata solamente dopo aver lavato completamente la macchina ed il circuito di irrorazione.

In particolare bisogna provvedere alla pulizia ed alla sostituzione di ugelli e filtri, controllare la pressione d'esercizio e l'orientamento degli ugelli, provvedere, dopo ogni utilizzo, al lavaggio con acqua e soda per prevenire corrosioni ed incrostazioni.

7.5 controllo diagnostico funzionale e taratura delle macchine irroratrici

Per controllo diagnostico e funzionale si intende la procedura di messa a punto della macchina irroratrice dal punto di vista meccanico e viene effettuato da personale specializzato mediante opportune attrezzature che permettono di rilevare la funzionalità dei diversi apparati costituenti la macchina.

La taratura consente invece di adattare il profilo di distribuzione della macchina sulla base delle caratteristiche della vegetazione da trattare e viene eseguita dall'agricoltore stesso. Variando la disposizione spaziale degli erogatori adattiamo la macchina alle condizioni di sviluppo vegetativo ed al tipo di coltura da trattare.

■ taratura

L'operazione di taratura ha lo scopo di mettere a punto la macchina irroratrice in base al trattamento che si dovrà effettuare, tenendo conto quindi della coltura e del suo stadio vegetativo, del prodotto da distribuire e dei parametri ambientali.

Con questa operazione si arriva a determinare il volume esatto di miscela da distribuire ad ettaro ed inoltre si provvede all'orientamento degli erogatori in base alle caratteristiche della vegetazione da trattare.

Il volume di miscela da distribuire ad ettaro dipende da:

- larghezza di lavoro della barra per colture erbacee o del sesto per le colture arboree;
- velocità di avanzamento;
- portata agli ugelli.

Di conseguenza i rilievi che devono essere effettuati, per determinare il volume di miscela da distribuire, sono i seguenti:

■ determinazione della velocità di lavoro

Facendo avanzare il trattore con l'irroratrice su un tratto di 100 m. si esegue la misura della velocità con un cronometro. Per eseguire la prova occorre:

- controllare la pressione delle gomme;
- riempire a metà il serbatoio dell'irroratrice;
- misurare sul terreno la distanza da percorrere ponendo dei segnali all'inizio e alla fine: per una maggiore preci-

sione ripetere la prova anche in senso opposto calcolando poi il valore medio tra le due velocità rilevate;
- inserire la marcia che verrà utilizzata durante il trattamento.

■ portata agli ugelli

Questo controllo è fondamentale soprattutto se si vuole lavorare a basso volume e dovrebbe essere fatto annualmente e in base all'usura dei materiali impiegati per la realizzazione degli ugelli stessi.

Questa prova serve per verificare il reale volume/ha erogato conoscendo la larghezza del sesto o della barra e la velocità di avanzamento. E' indispensabile controllare il funzionamento degli antigoccia che potrebbero variare il valore della portata nei singoli ugelli.

$$P = QLV / 600n$$

dove:

P = portata di ogni ugello (l/min)

Q = volume da distribuire (l/ha)

V = velocità di avanzamento (km/h)

L = larghezza di lavoro (m)

n = numero ugelli

Il valore così ottenuto viene poi confrontato con quello ottenuto dalla prova effettuata e nel caso in cui i valori non corrispondano si interviene con una regolazione della pressione o con la sostituzione degli ugelli.

Gli ugelli vengono scelti sulla base di tabelle di riferimento che permettono di individuare la tipologia che risponde alle caratteristiche di portata calcolate con la formula precedente. Negli atomizzatori si può avere la necessità di scegliere ugelli diversi fra loro allo scopo di erogare maggiori quantità, per esempio nelle parti più alte della vegetazione, secondo le forme di allevamento.

■ taratura delle irroratrici per trattamenti su colture arboree

Nel caso di colture arboree è di particolare importanza la scelta del grado di polverizzazione delle gocce prodotte dall'irroratrice le quali devono formare un getto omogeneo.

Il grado di polverizzazione è anche legato al volume di miscela/ha da distribuire: trattamenti a bassi volumi con

polverizzazioni fini, non possono essere effettuati in zone calde con bassa umidità relativa e molto vento, mentre si possono impiegare vantaggiosamente in zone con basse temperature.

Altri due parametri da considerare sono la velocità dell'aria e la sua direzione: la prima deve consentire alla miscela irrorata di penetrare nella vegetazione senza oltrepassare la chioma per non avere perdite per deriva, mentre il controllo della direzione ci permetterà di capire se il getto raggiunge tutte le parti della chioma. L'orientamento del getto si potrà valutare utilizzando dei nastri sia sull'irroratrice che sul filare: mettendo in azione il ventilatore da fermo i nastri si distenderanno secondo la direzione dell'aria e potremo così visivamente valutare la necessità o meno di regolare i deflettori o gli erogatori, per indirizzare il getto sul "bersaglio".

■ controllo della qualità della distribuzione

Per verificare l'effettiva omogeneità, regolarità e densità della distribuzione della miscela vengono impiegate le cartine idrosensibili che cambiano colore dal giallo al blu a contatto con l'acqua. Le cartine vengono disposte a circa 50 cm di distanza l'una dall'altra sulle piante del filare per tutta la loro altezza e in presenza di vegetazione anche all'interno della chioma. Se si vogliono valutare anche le perdite per gocciolamento e deriva le cartine possono essere fissate sul terreno sotto le file, nell'interfila e in quelle adiacenti.

Se le cartine risultano blu significa che si è avuta una copertura eccessiva e con gocciolamento che comporta perdite di prodotto, mentre cartine troppo chiare indicano una scarsa copertura.

■ taratura delle irroratrici per trattamenti su colture erbacee

Le operazioni di taratura per irroratrici a barre orizzontali sono più semplici e prevedono la ricerca di una corretta altezza di lavoro per ottenere un buon diagramma di distribuzione e, nel caso di ugelli a ventaglio, un loro corretto orientamento.

Nel caso in cui la vegetazione sia particolarmente fitta va inoltre verificato se la miscela distribuita riesce a raggiungere anche le parti più basse, eventualmente modificando le tipologie di ugelli adottate.

■ **banchi prova orizzontali**

Sono piani captanti orizzontali, in acciaio inossidabile o in alluminio, che convogliano la miscela per caduta in contenitori graduati posti in fondo a delle canalette. Il numero delle canalette deve essere almeno di 10 per m di lunghezza; per ogni captatore il rapporto altezza/profondità dovrà essere maggiore o uguale a 2 in modo che il liquido una volta raggiunto il fondo del banco non vada nelle canalette adiacenti.

Esistono anche dei sistemi automatizzati caratterizzati da un piano captante mobile-controllato da un software, dove i dati ottenuti vengono immediatamente elaborati consentendo il calcolo del coefficiente di variabilità della distribuzione

■ **procedure di regolazione della macchina attuabili in azienda**

L'efficacia di un prodotto fitosanitario è strettamente dipendente dalla qualità del trattamento, ottenibile soprattutto attraverso la regolazione della macchina irroratrice che consente un'ottimale distribuzione delle miscele.

Le fasi fondamentali per effettuare la regolazione di una irroratrice vengono di seguito riportate e data la semplicità e la rapidità con cui è possibile eseguire tale procedura, risulta attuabile nelle diverse realtà aziendali (Raisigl e Felber, 1991).

■ **verifica della velocità di avanzamento**

La conoscenza della corretta velocità di avanzamento della macchina operatrice è importante per determinare la corretta quantità di liquido da distribuire per unità di superficie.

Come operare:

- misurare fra due paline, con l'ausilio di una rotella metrica, una distanza di 100 m.;
- percorrere la distanza misurata cronometrando il tempo in secondi; per sicurezza ripetere una seconda volta l'operazione;
- annotare la velocità ed il regime del motore del trattore in modo da usare gli stessi parametri durante le operazioni di regolazione della irroratrice.

La velocità di avanzamento si determina con la seguente formula:

$$V = \frac{\text{Distanza percorsa (m)} \times 3,6}{\text{Tempo in secondi (s)}} = \text{Km/h}$$

Esempio:

$$V = \frac{100 \text{ m} \times 3,6}{80 \text{ s}} = 4,5 \text{ km/h}$$

■ calcolo della portata degli ugelli

Il calcolo è necessario per determinare il volume di acqua da distribuire ad ettaro essendo note la larghezza di lavoro (*) e la velocità di avanzamento del mezzo:

$$\text{Portata singolo ugello} = \frac{\text{Velocità (km/h)} \times \text{Largh.di lavoro*(m)} \times \text{Volume da distribuire (l/ha)}}{600 \times \text{numero ugelli}}$$

Esempio:

$$\text{Portata singolo ugello} = \frac{4,5 \text{ km/h} \times 1,8 \text{ m} \times 400 \text{ l/ha}}{600 \times 8} = 0,68 \text{ l/min}$$

(*) Per lunghezza di lavoro si intende:

- Lunghezza barre per colture erbacee
- Lunghezza interfila per colture arboree

La portata dell'ugello così determinata serve per la scelta successiva del tipo di ugello e della pressione di esercizio.

Procedura (A) verifica portata degli ugelli:

La prova ha lo scopo di verificare se la portata degli ugelli già presenti sulla irroratrice corrisponde a quella calcolata teoricamente.

1. Inserire tubi di gomma sul corpo degli ugelli della macchina.
2. A trattore fermo, utilizzando un regime del motore uguale a quello utilizzato per la verifica della velocità di avanzamento, mettere in funzione l'irroratrice escludendo il ventilatore. Regolare inoltre in modo conforme la pressione di esercizio.

3. Raccogliere, per 1 minuto, l'acqua che esce da ogni singolo ugello (usare recipiente graduato e cronometro).
4. Calcolare la portata così misurata con quella calcolata teoricamente in precedenza
5. Se i valori individuali sono troppo alti o troppo bassi rispetto a quelli ottenuti col calcolo teorico, rifare la misurazione cambiando la pressione di esercizio.



tipologie di ugelli

*In caso di forte differenza tra gli ugelli verificare se:
 ugelli occlusi, filtro occluso: pulire
 ugelli deteriorati, non conformi: sostituire
 dispositivo antigoccia vecchio: cambiare*

La seguente procedura può essere utilizzata per le irroratrici che non possono essere sottoposte alla valutazione pratica della portata ai singoli ugelli:

1. Sistemare l'irroratrice su una superficie piana;
2. riempire il serbatoio a metà;
3. a trattore fermo, utilizzando un regime del motore uguale a quello utilizzato per la verifica della velocità di avanzamento e regolando la pressione di esercizio in modo conforme, mettere in funzione l'irroratrice;
4. per 5 minuti lasciare operare la macchina facendo fuoriuscire l'acqua da tutti gli erogatori;
5. con l'utilizzo di un recipiente graduato determinare la quantità di acqua fuoriuscita



Se i valori della portata di tutti gli erogatori sono troppo alti o troppo bassi rispetto a quelli ottenuti con il calcolo teorico, seguendo la formula qui sotto riportata, rifare la misurazione cambiando la pressione.

portata agli ugelli

$$\text{Portata erogatori} = \frac{V \text{ (km/h)} \times \text{Largh.di lavoro}^*(\text{m}) \times \text{Volume da distribuire (l/ha)} \times 5 \text{ min}}{600}$$

Esempio:

$$\text{Portata erogatori} = \frac{4,5 \text{ km/h} \times 1,8 \text{ m} \times 400 \text{ l/ha} \times 5 \text{ min}}{600} = 27 \text{ l} / 5 \text{ min}$$

- (*) Per lunghezza di lavoro si intende:
- Lunghezza barre per colture erbacee
- Lunghezza interfila per colture arboree

■ calcolo di ulteriori parametri utili nella pratica

1) Calcolo della velocità di avanzamento: volendo distribuire un volume di acqua per ettaro noto, con portata degli ugelli predefinita, la velocità della trattrice dovrà essere:

$$\text{Velocità di avanz.} = \frac{600 \times \text{portata complessiva agli ugelli}}{\text{Vol. di acqua da distr. (l/ha)} \times \text{L. interfilari} (*) \times \text{n. filari tratt. contemp.} (**)}$$

- (*) oppure larghezza di lavoro barra
(**) solo nel caso di colture arboree

2) Calcolo del volume di miscela da distribuire: conoscendo la velocità di avanzamento della trattrice e la portata totale degli ugelli, è possibile risalire alla quantità di acqua che verrà distribuita ad ettaro:

$$\text{Volume di miscela} = \frac{600 \times \text{portata complessiva agli ugelli}}{V \text{ (km/h)} \times \text{L. interfilari} (*) \times \text{n. filari tratt. contemp.} (**)}$$

- (*) oppure larghezza di lavoro barra
(**) solo nel caso di colture arboree

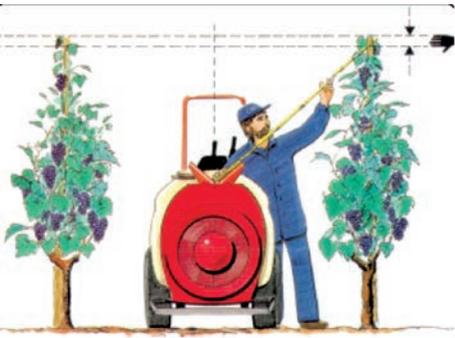
Il calcolo di tali parametri è fondamentale per assicurare la giusta quantità di prodotto da distribuire ad ettaro ottimizzando l'efficacia dei prodotti e la salvaguardia dell'ambiente.

■ regolazione dei deflettori in funzione della dimensione della coltura

Il corretto orientamento della soluzione irrorata solo sulla vegetazione presente al momento del trattamento, permette un utilizzo ottimale del prodotto con riduzione significativa della deriva.

Come si procede:

- sistemare l'atomizzatore fra due filari;
- fissare nastri di teflon (o similare) sui deflettori superiori e inferiori;
- fissare nastri di teflon (o similare) 50 cm sopra il punto massimo della pianta e 50 cm. sotto il punto più basso della vegetazione;
- fissare dei nastri sull'estremità superiore e inferiore della pianta;
- mettere in azione il ventilatore;
- operare sui deflettori fino a quando i nastri sui deflettori sono in linea retta con quelli situati alle estremità della vegetazione; i nastri di controllo devono pendere;
- in assenza di deflettori fissare i nastri di controllo sulla base inferiore e superiore aperta.



regolazione dei deflettori

8 Tutela dell'operatore agricolo

8.1 modalità e tipi di intossicazione

Un uso non corretto dei prodotti fitosanitari può comportare notevoli rischi per la salute, con sintomi e segni che possono essere lievi, come malessere generale, o gravi come difficoltà respiratoria, svenimenti, convulsioni e morte.

I prodotti fitosanitari possono penetrare nel nostro organismo attraverso tre possibili modalità:

- la via inalatoria (naso e bocca)
- la via cutanea (pelle compreso il cuoio capelluto)
- la via digerente (bocca)

La via di assorbimento più probabile dei prodotti fitosanitari è quella cutanea. L'esposizione a queste sostanze può provocare sull'organismo umano due tipi di intossicazione:

- intossicazione a breve termine o di tipo acuto

si verifica immediatamente dopo la distribuzione del prodotto fitosanitario o indicativamente entro le 24 ore da questa. I principali e più conosciuti danni per l'organismo umano sono:

- disturbi a carico di vari organi e apparati, quali ad esempio: arrossamenti cutanei, lividi, epistassi (sangue dal naso), ematomi, sangue nelle urine, difficoltà respiratorie, cefalea, insonnia, capogiri, ridotto "gradimento" delle bevande alcoliche, nausea, vomito, diarrea, aumento della salivazione, sudore "freddo" e tremori.

Tali sintomi, specie gli ultimi, possono precedere stati patologici ben più gravi quali edema polmonare, convulsioni, coma o addirittura morte.

Con la comparsa di questi sintomi è bene rivolgersi al Pronto Soccorso o a un medico, portando l'etichetta del prodotto fitosanitario utilizzato.

- intossicazione a lungo termine o di tipo cronico

si verifica a seguito di esposizione ripetute per lunghi periodi di tempo, anche a quantità minime di prodotto e non è in relazione alla classificazione di tossicità espressa in etichetta. I principali e più conosciuti disturbi a carico di vari organi ed apparati sono:

- dermatiti e dermatosi, insufficienza renale, insufficienza epatica, fibrosi polmonare, neuriti periferiche.

Altri effetti dei prodotti fitosanitari sull'uomo possono essere dovuti alla loro possibile azione come agenti cance-

rogeni, agenti mutageni o anche avere un effetto negativo sulla riproduzione.

Si riportano alcune definizioni di seguito:

- agente cancerogeno

È un agente che, per azione protratta nell'organismo umano, può determinare tumori, nei soggetti esposti, anche a distanza di anni dal momento della cessazione dell'esposizione stessa.

- agente mutageno

Si definisce tale un agente che può indurre mutazioni nelle cellule viventi, dove con il termine di mutazione si intende che una cellula non ha più la stessa composizione genetica delle altre cellule dell'organismo.

- agente tossico sulla riproduzione

Si definisce tale un agente che può diminuire le funzioni o la capacità di riproduzione maschile e/o femminile e può manifestare effetti nocivi non ereditari sulla prole (effetti tossici sullo sviluppo prima o dopo la nascita) in una popolazione esposta.

8.2 dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)

I Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) servono a proteggere la via cutanea, respiratoria e digerente dell'operatore riducendo il rischio di assorbimento e conseguentemente i danni che i prodotti fitosanitari possono provocare all'operatore.

La vasta gamma di modelli di D.P.I. in commercio permette di indirizzare la scelta verso il modello che più si adatta alle esigenze personali, alla durata del trattamento nonché alle condizioni climatiche. Tutti i D.P.I. immessi sul mercato o comunque gli imballaggi che li contengono, devono riportare la marcatura CE ed essere corredati di nota informativa preparata e rilasciata obbligatoriamente dal fabbricante. Tale nota deve essere redatta in lingua italiana e deve contenere, oltre al nome e all'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario nella Comunità Europea, ogni informazione utile concernente:

- le istruzioni di deposito, impiego, pulizia, manutenzione, revisione e disinfezione;
- gli accessori utilizzabili con il D.P.I. e le caratteristiche dei pezzi di ricambio appropriati;

- il grado di protezione in riferimento ai rischi, nonché i corrispondenti limiti di utilizzazione;
- la data o il termine di scadenza del D.P.I. o dei suoi componenti;
- il tipo di imballaggio appropriato per il trasporto del D.P.I.;
- il significato delle indicazioni e di pittogrammi riportati;
- il nome, l'indirizzo, il numero di identificazione degli organismi notificati che intervengono nella fase di certificazione del D.P.I..

I D.P.I. sono classificati in 3 categorie:

- 1 categoria: rientrano esclusivamente nella prima categoria i DPI che hanno la funzione di salvaguardare da:
 - azioni lesive con effetti superficiali prodotte da strumenti meccanici;
 - azioni lesive di lieve entità e facilmente reversibili causate da prodotti per la pulizia;
 - rischi derivanti dal contatto o da urti con oggetti caldi, che non espongano ad una temperatura superiore ai 50° C;
 - ordinari fenomeni atmosferici nel corso di attività professionali
 - urti lievi e vibrazioni inidonei a raggiungere organi vitali ed a provocare lesioni a carattere permanente;
 - azione lesiva dei raggi solari.
- 2 categoria: sono quei D.P.I. che non rientrano nella 1 e 3 categoria;
- 3 categoria: appartengono a questa categoria i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. Nel progetto si deve presupporre che la persona che usa il DPI non abbia la possibilità di percepire tempestivamente il verificarsi di effetti lesivi.

Rientrano esclusivamente in questa categoria:

- gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici;
- gli apparecchi di protezione isolanti, ivi compresi quelli destinati all'immersione subacquea;
- i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni io-



nizzanti;

- i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non inferiore a 100 °C, con o senza radiazioni infrarosse, fiamme o materiali in fusione;
- i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non superiore a - 50 °C;
- i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto;
- i DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongono a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche.



I D.P.I. da utilizzare in agricoltura per l'effettuazione delle operazioni legate alla manipolazione e distribuzione di prodotti fitosanitari e al rientro in colture trattate devono appartenere alla **3 categoria**.

Per la protezione delle vie respiratorie e digerente, utilizzare i seguenti D.P.I. muniti di filtro:

- **casco con sistema elettroventilato**

questo D.P.I. protegge l'intera testa ed i vari modelli si differenziano per:

- il punto di appoggio (testa o spalle)
- il tipo di alimentazione (pile a secco, batteria ricaricabile, batteria del trattore o varie combinazioni tra queste)
- la portata dell'aria (da 80 litri al minuto a oltre 200)

Sono da preferire i modelli che utilizzano batterie ricaricabili proprie anziché quelle alimentate direttamente dal trattore, perché l'operatore deve essere protetto anche durante la preparazione della miscela. La guarnizione superiore della visiera del casco deve essere sempre ben mantenuta per evitare che il prodotto fitosanitario filtri dalla calotta all'interno del casco.

- **maschera pieno facciale**

questa protegge l'intero volto. Esistono in commercio modelli con la predisposizione per le lenti da vista e con dispositivo fonico.

- **semimaschera / facciale filtrante**

La semimaschera protegge naso e bocca. Sia nell'uso della maschera che della semimaschera deve essere controllata la tenuta otturando con la mano l'orifizio dei filtri ed inspirando: il D.P.I. deve rimanere in depressione. La tenuta non è garantita in soggetti con barba e basette lunghe. Alcuni modelli di maschera e semimaschera possono essere dotati di elettroventola, alimentata con i soliti dispositivi previsti per il casco con sistema elettroventilato.



Per la protezione della cute utilizzare:

I D.P.I. per la protezione da sostanze chimiche devono riportare il seguente pittogramma

- **tuta**

questa può essere costituita da diversi materiali come fibre cellulosiche o sintetiche (cotone), tessuto non tessuto (polietilene, polipropilene), gomme sintetiche (neoprene), in modo da proteggere il corpo da sostanze chimiche. Si distinguono in 6 tipi di indumento in base allo stato fisico del prodotto da manipolare (gas, solido o liquido):

- tipo 1 offrono una tenuta stagna ai gas;
- tipo 2 offrono una tenuta non stagna ai gas;
- tipo 3 offrono tenuta ai liquidi (getto ad alta pressione);
- tipo 4 offrono una tenuta ai liquidi (getto a spray)
- tipo 5 offrono una tenuta alla polvere;
- tipo 6 offrono una tenuta limitata a schizzi liquidi.



Il loro grado di protezione è espresso con una numerazione da 1 a 6 in cui più alto è il valore e maggiore è la protezione.

- **guanti**

devono risultare impermeabili di lunghezza sufficiente a proteggere l'avambraccio e presentare le caratteristiche dettate a protezione del rischio chimico.





- occhiali

questi D.P.I., da indossare nel caso in cui l'operatore non disponga di maschera pieno facciale, devono essere a perfetta tenuta del volto con copertura laterale.



- stivali

devono essere costituiti da materiale impermeabile e con suola antiscivolo.

Per la protezione delle vie respiratorie, digerente e della cute, utilizzare:

- cabina pressurizzata

La cabina pressurizzata deve essere dotata di filtri, questi devono essere montati correttamente in modo che l'aria attraversi prima il filtro per le polveri, poi quello a carbone attivo. I finestrini e le porte della cabina, durante l'irrorazione, vanno tenuti ben chiusi. Quando la trattrice viene impiegata per scopi diversi dai trattamenti, il filtro, deve essere tolto e riposto in un apposito contenitore impermeabile e l'operatore deve entrare al posto di guida con indumenti non contaminati dai prodotti fitosanitari.

- i filtri per le vie respiratorie

Per scegliere il tipo di filtro da adottare è indispensabile attenersi a quanto riportato nella scheda dati di sicurezza del prodotto fitosanitario utilizzato. Tale scheda deve essere richiesta al rivenditore o direttamente al produttore. La protezione delle vie respiratorie si raggiunge attraverso la presenza di 2 filtri: il primo, montato all'esterno, è il filtro che protegge da polveri e nebbie, identificato dalla lettera P e da una banda di colore bianco, il secondo montato tra il filtro antipolvere e la maschera, è contrassegnato da una lettera e da una banda di colorata secondo il gas e/o vapore da cui proteggersi. Le lettere sono seguite da un numero (1 o 2 o 3), che indica la capacità filtrante; il numero 1 ha una



minore capacità filtrante mentre il numero 3 ha la massima capacità. Normalmente in agricoltura sono utilizzati filtri a protezione dei gas e vapori organici con punto di ebollizione superiore a 65° C., fermo restando quanto indicato nella scheda dati di sicurezza. I filtri devono essere conservati seguendo le indicazioni del fabbricante. Comunque, dopo ogni uso, devono essere riposti dentro il suo contenitore e protetti dall'umidità, dalle temperature eccessive. La loro durata varia in base alla concentrazione della miscela distribuita, al diametro delle particelle e all'umidità dell'aria.

Devono essere sostituiti:

- quando viene percepito cattivo odore all'interno del D.P.I.;
- quando viene avvertito un aumento della resistenza respiratoria;
- comunque, dopo il numero di ore di utilizzo se indicate dal fabbricante.

Colore filtro	Tipo secondo la classifica UNI	Sostanze dalle quali protegge
Marrone	A	Gas e vapori organici con punto di ebollizione superiore a 65°C
Marrone	AX	Gas e vapori organici con punto di ebollizione inferiore a 65°C
Grigio	B	Gas e vapori inorganici (salvo CO)
Giallo	E	Anidride solforosa, gas e vapori acidi
Verde	K	Ammoniaca e suoi derivati
Blu	NO	Vapori e fumi tossici
Rosso	HG	Vapori di mercurio
Violetto	SX	Composti specifici (a richiesta)
Bianco	P	Polveri fumi e nebbie
Nero	CO	Ossido di carbonio (CO)

La durata di un filtro è data dall'umidità dell'ambiente, dalla temperatura dell'aria, dalla concentrazione del contaminante, dal ritmo respiratorio dell'operatore che lo utilizza. La scadenza che è riportata sulla confezione si riferisce esclusivamente al termine entro cui può essere venduto il filtro nella sua confezione integra.

8.3 misure igieniche per l'operatore

Nelle aree di lavoro in cui c'è il rischio di esposizione ad agenti chimici pericolosi è vietato assumere cibi e bevande, fumare, e conservare cibi destinati al consumo umano. L'operatore dovrà inoltre disporre dei D.P.I. che dovranno essere puliti dopo ogni utilizzazione e provvedere a far riparare o sostituire quelli difettosi prima dell'utilizzazione successiva. L'operatore dovrà disporre inoltre di acqua destinata al consumo umano.

8.4 Cosa fare in caso di intossicazione acuta

Premesso che anche in caso di disturbi molto leggeri è comunque opportuno consultare il medico, specificando le operazioni svolte e presentando la scheda dati di sicurezza e l'etichetta del prodotto usato, di seguito si elencano le operazioni da svolgere in caso di sospetto avvelenamento acuto:

- chiamare immediatamente un'ambulanza per il trasporto al più vicino ospedale;
- allontanare dalla zona del trattamento l'intossicato, trasportandolo in un luogo ben ventilato ed all'ombra,
- se gli indumenti indossati sono contaminati dal prodotto fitosanitario toglierli rapidamente;
- lavare accuratamente la pelle con acqua (tiepida o fredda) per togliere i residui di prodotto chimico, avendo l'accortezza di non strofinare la cute per evitare l'assorbimento di maggiori quantità di sostanza tossica e praticare, se necessario, il lavaggio degli occhi con abbondante acqua;
- provocare il vomito solo nei casi in cui il prodotto è stato prevalentemente ingerito, il soggetto è ancora cosciente e l'operazione è espressamente riportata nella scheda dati di sicurezza;
- In caso di vomito spontaneo girare di lato la testa

- dell'intossicato e distenderlo ponendo il capo più basso del bacino;
- Fornire l'etichetta e la scheda di sicurezza del prodotto utilizzato ai sanitari che dovranno apportare le cure necessarie.

cose da non fare:

- **non provocare il vomito nel caso in cui il soggetto non è cosciente per evitare che il materiale espulso causi morte per occlusione delle vie respiratorie;**
- **evitare la somministrazione di latte e alcolici.**

8.5 tempo di rientro

Il tempo di rientro è l'intervallo di tempo che deve intercorrere tra il trattamento e l'accesso dell'operatore all'area trattata.

Quando in etichetta non è indicato il tempo di rientro è buona norma far passare almeno 48 ore prima di rientrare in campo. Nel caso in cui devono essere effettuate operazioni che prevedono la manipolazione delle parti trattate è necessario indossare i D.P.I..

9 Tutela del consumatore

Le colture trattate sono utilizzate in vario modo dall'uomo: alcune consumate così come sono per la propria alimentazione, altre trasformate in alimenti e bevande, altre infine destinate all'alimentazione di specie animali che forniscono all'uomo latte, uova, carne, miele. Per evitare che gli alimenti destinati all'uomo ed i mangimi per gli animali contengano residui di prodotti fitosanitari in quantità tale da provocare danni alla salute nell'uomo e negli animali, il Ministero della Salute, fissa i **Limiti Massimi di Residui** (LMR) cioè le quantità massime dei prodotti fitosanitari, delle loro eventuali impurezze e dei loro prodotti di degradazione, che possono essere contenute negli alimenti e nelle bevande.

Per garantire il rispetto dei predetti Limiti è necessario:

1. rispettare il campo d'impiego riportato dalle etichette, cioè usare i prodotti fitosanitari solo sulle colture indicate;
2. rispettare le dosi indicate in etichetta;
3. per le colture in serra impiegare solo i prodotti fitosanitari autorizzati allo scopo;
4. non superare mai il numero dei trattamenti indicati in etichetta;
5. curare la manutenzione delle macchine impiegate nei trattamenti, per evitare derive che possono inquinare colture vicine;
6. rispettare il tempo di carenza espresso in giorni, indicato in tutte le etichette. Talvolta un formulato, che può essere utilizzato su più colture, può presentare per ognuna di esse tempi di carenza diversi. Quando vengono miscelati prodotti fitosanitari che hanno tempi di carenza diversi, si deve fare riferimento al tempo di carenza più lungo tra i singoli formulati;
7. non alimentare gli animali con foraggi che potrebbero contenere residui di prodotti fitosanitari superiori ai Limiti Massimi Residui consentiti e non far pascolare gli animali su colture trattate prima che sia trascorso il tempo di carenza;
8. in caso di trattamento segnalare i terreni trattati con appositi cartelli recanti l'avvertimento di pericolo.

10

Tutela dell'ambiente

La distribuzione dei prodotti fitosanitari sulle colture comporta, in ogni caso, una dispersione di sostanze pericolose nell'ambiente circostante, che può causare effetti indesiderati sulla qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo ed interferire sulla vita degli organismi. Per questo motivo, l'utilizzatore deve osservare scrupolosamente quanto indicato in etichetta e, a seconda delle condizioni operative, adottare tutte le possibili precauzioni in modo da evitare qualsiasi rischio di inquinamento. Tale rischio si può presentare in tutte le fasi di utilizzo dei prodotti fitosanitari ed in particolare:

- durante il trasporto e la conservazione;
- quando si prepara la miscela;
- nel momento della distribuzione;
- quando, terminato l'utilizzo del prodotto, si puliscono le attrezzature utilizzate e si devono smaltire i rifiuti quali contenitori vuoti, prodotti scaduti ed acque di lavaggio delle attrezzature, materiale e/o indumenti contaminati.

10.1 aria

I prodotti fitosanitari possono essere trasportati dalle correnti aeree a distanze variabili, in funzione del loro stato fisico al momento della distribuzione (gas, polveri, vapori e prodotti dispersi in acqua) delle dimensioni delle particelle distribuite, nonché delle condizioni meteorologiche. I fumiganti essendo gas tendono più facilmente degli altri a disperdersi nell'aria, pertanto il loro uso è indicato negli ambienti confinati come serre e tunnel. In caso di interventi all'aperto, è necessario eseguire, prima della distribuzione, una buona bagnatura e la copertura del terreno con film plastico idoneo al prodotto utilizzato, seguendo quanto indicato in etichetta.

I prodotti, che vengono distribuiti in polvere o con macchine a ultra-basso e basso volume, presentano un alto rischio di dispersione in quanto si producono microparticelle facilmente trasportabili dall'aria.

10.2 suolo

Normalmente quando un prodotto fitosanitario giunge a contatto con il suolo subisce un processo di trasformazione. Le molecole dei prodotti fitosanitari, infatti, sono trattene dalle particelle più fini del terreno (argille e sostan-

ze organiche) e vengono degradate dall'azione dell'acqua, del calore, della luce e, principalmente, dall'azione dei microrganismi presenti. Il suolo esercita, pertanto, un'azione di vero e proprio filtro naturale per la salvaguardia delle acque e quindi dell'ambiente.

Tuttavia si deve considerare che i tempi di questa degradazione possono essere più o meno lunghi in funzione delle caratteristiche del prodotto, di quelle del suolo e del clima. I microrganismi responsabili del processo di biodegradazione, svolgono appieno la loro funzione se sono presenti in quantità sufficiente, se hanno a disposizione gli elementi nutritivi a loro necessari, e se si verificano le condizioni di umidità, temperatura, luce e calore favorevoli al loro sviluppo.

Quando queste condizioni non si verificano o sono insufficienti, o nel caso di una sostanza attiva difficilmente biodegradabile, nel suolo si può creare un accumulo di sostanze inquinanti che ne riduce la vitalità: sia della microflora che della microfauna (batteri, alghe, funghi, micorrize e protozoi) e della meso e macrofauna cioè piccoli mammiferi, lombrichi, insetti, collemboli, acari, nematodi ed altri ancora.

Infine, quando sono eccessivamente mobili, i prodotti fitosanitari possono, per azione del dilavamento, andare a contaminare le acque di falda ed i corsi d'acqua superficiali. In queste condizioni le piante possono riassorbirli anche in misura elevata e accumularli nelle parti commestibili, rappresentando un pericolo per la catena alimentare.

Le buone prassi che devono essere adottate per evitare l'inquinamento del suolo possono essere genericamente riassunte come segue:

- scegliere prodotti fitosanitari provvisti di una buona efficacia che si manifesti nello stretto periodo di tempo necessario a combattere il parassita, e, successivamente, presentare una veloce e totale degradazione;
- privilegiare gli interventi diserbanti di post-emergenza a quelli di pre-emergenza. In questo modo è possibile valutare l'entità e la tipologia dell'infestante da eliminare ed inoltre la presenza di vegetazione riduce il quantitativo di diserbante che si disperde nel suolo;
- localizzare gli interventi di pre-emergenza, quando non è possibile eliminarli completamente, distribuendo il prodotto solo sulle file seminate. In tal modo si riduce

- considerevolmente la quantità di diserbante distribuita;
- preferire i prodotti fitosanitari che vengono impiegati a dosi molto basse con l'uso di attivatori. Infatti alcuni prodotti di ultima generazione possono essere usati in dosi più basse di quelle indicate in etichetta se miscelati con prodotti in grado di migliorarne l'efficacia;
- integrare o sostituire il diserbo chimico, con operazioni di diserbo meccanico o fisico quali la sarchiatura, la fre-satura, il pirodiserbo e la pacciamatura.

10.3 acqua

I prodotti fitosanitari che non vengono assorbiti dalle piante, trattenuti dal suolo o biodegradati, finiscono col contaminare le acque superficiali e sotterranee, costituendo un pericolo concreto per la nostra salute. Per questo motivo la legislazione vigente ha imposto delle regole tassative per l'impiego dei prodotti fitosanitari nelle aree considerate a rischio distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto. Nella prima zona sono ammesse solo opere di presa ed infrastrutture di servizio, nella seconda è vietato l'accumulo e la distribuzione dei prodotti fitosanitari salvo che, l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base di indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche.

Sempre col fine di tutelare la qualità delle acque la normativa richiede che qualsiasi scarico debba essere controllato ed autorizzato dalle autorità competenti, in quanto per legge sono fissati valori limite delle diverse sostanze chimiche ammesse. In particolare, relativamente all'utilizzo dei prodotti fitosanitari, le acque di lavaggio delle macchine irroratrici o di qualsiasi altra attrezzatura impiegata nei trattamenti non possono essere scaricate direttamente né nel suolo o nel sottosuolo, né nella rete fognaria o nei corpi idrici superficiali quali canali, fiumi e laghi.

Infine sono vietati i trattamenti con diserbanti e geodisinfestanti ad una distanza inferiore ai 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune, salvo nel caso di prodotti specificatamente autorizzati, come riportato sulla loro etichetta.

zona di tutela assoluta: è l'area immediatamente circostante, almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione; tale zona deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di presa e ad infrastrutture di servizio;

zona di rispetto: è la porzione di territorio circostante l'area di cui sopra da sottoporre a vincoli e destinazione d'uso tali da tutelare, qualitativamente e quantitativamente, la risorsa idrica captata. E' compito delle Regioni e delle Province Autonome l'individuazione delle zone di rispetto. In assenza di tali indicazioni, la zona di rispetto comprende l'area con un'estensione di 200 metri di raggio dal punto di captazione o di derivazione.

10.4 organismi viventi

Gli effetti indesiderati sugli organismi viventi, causati dall'uso scorretto di prodotti fitosanitari, possono interessare anche le popolazioni di organismi cosiddetti utili in quanto sono predatori o parassiti dei fitofagi che con la loro presenza nel campo coltivato garantiscono un certo grado di contenimento naturale degli organismi nocivi. L'uso di insetticidi e acaricidi a largo spettro di azione ed una difesa delle colture basata sulla lotta chimica "a calendario", determinano considerevoli danni sia alle popolazioni di questi organismi utili, sia a quelle degli impollinatori.

Le buone tecniche da osservare al fine di salvaguardare la fauna utile possono essere così individuate:

- utilizzare prodotti fitosanitari a limitato spettro d'azione e bassa persistenza;
- non trattare in presenza di piante in fioritura sia che si tratti della coltura che di piante spontanee. In quest'ultimo caso occorre sfalciare prima del trattamento;
- avvisare per tempo gli apicoltori della zona, prima di effettuare il trattamento, in modo che possano proteggere adeguatamente gli alveari;
- trattare in un momento della giornata in cui le api non sono a bottinare;
- non utilizzare, nel raggio di azione dell'alveare, prodotti di tipo *microincapsulato*, in quanto i microgranuli vengono scambiati per granelli di polline e sono trasportati all'interno degli alveari dove causano l'indebolimento o addirittura la morte della famiglia. Preferire le emulsio-

- ni, che hanno, generalmente, un effetto residuale inferiore rispetto alle polveri ed ai microgranuli;
- non trattare in corrispondenza di una sensibile diminuzione della temperatura, in quanto generalmente si ha più lenta degradazione dei prodotti fitosanitari.
 - fare attenzione a trattare solo la vegetazione della coltura, evitando le piante spontanee di siepi e bordure.

10.5 criteri di scelta di un prodotto fitosanitario

Alle buone prassi indicate per la preparazione e distribuzione del prodotto fitosanitario (vedi cap. 6) che risultano utili anche a ridurre le ricadute negative sull'ambiente dovute all'uso dei prodotti fitosanitari, di seguito si elencano alcuni accorgimenti pratici da tener presente al momento della scelta del prodotto da utilizzare. In questa fase l'agricoltore, facendo attenzione alle indicazioni riportate in etichetta e nella scheda dati di sicurezza, deve indirizzarsi verso quel formulato meno inquinante.



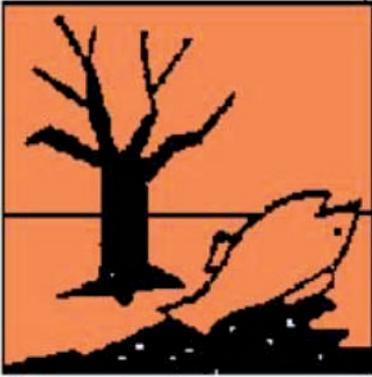
→ verrà sostituito con questo nuovo pittogramma →



Le caratteristiche principali da preferire sono le seguenti:

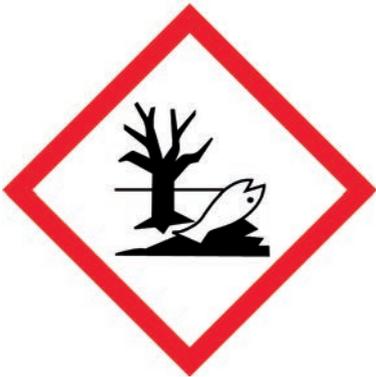
- veloce biodegradazione e conseguente ridotta persistenza nell'ambiente: *i prodotti che persistono più a lungo risultano pericolosi per la fauna utile, che non riesce, in seguito al trattamento, a riprendersi abbastanza velocemente da esercitare il controllo naturale degli organismi nocivi;*
- alta selettività nei confronti degli insetti e di organismi utili come predatori, parassiti e pronubi, infatti, *più ampio è lo spettro di azione del prodotto fitosanitario maggiore è anche il numero degli organismi utili che potrebbero essere colpiti;*
- meccanismo di azione aspecifico per impedire la selezione di ceppi resistenti;
- assenza nell'etichetta del simbolo: "pericoloso per l'ambiente"

- prodotti contenuti in sacchetti idrosolubili in quanto si riduce la quantità dei rifiuti pericolosi da smaltire ed il pericolo di contatto dell'addetto al trattamento con il prodotto.



Frase di rischio “R” relative alla tutela dell’ambiente

- R50 - altamente tossico per gli organismi acquatici
 - R51 - tossico per gli organismi acquatici
 - R52 - nocivo per gli organismi acquatici
 - R53 - può provocare a lungo termine effetti negativi per l’ambiente acquatico
 - R54 - tossico per la flora
 - R55 - tossico per la fauna
 - R56 - tossico per gli organismi del terreno
 - R57 - tossico per le api
 - R58 - può provocare a lungo termine effetti negativi per l’ambiente
 - R59 - pericoloso per lo strato di ozono
- Nuova indicazione:



Pericoli per l’ambiente

- H400 - molto tossico per gli organismi acquatici
- H401 - tossico per gli organismi acquatici
- H402 - nocivo per gli organismi acquatici
- H410 - molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
- H411 - tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
- H412 - nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
- H413 - può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
- H420 - nuoce alla salute pubblica e all’ambiente distruggendo l’ozono dello strato superiore dell’atmosfera

10.6 smaltimento dei rifiuti provenienti dall’utilizzo dei prodotti fitosanitari

I rifiuti che si producono nell’attività di difesa delle colture facendo uso di prodotti fitosanitari sono di differente tipologia e di diversa natura classificati tra i rifiuti pericolosi e devono essere smaltiti opportunamente tramite ditte specializzate.

Appendice

Domande

Le seguenti domande sono riprese, solo in parte, dalla Circolare nr. 37 del 29 dicembre 1998; si riportano ai soli fini didattici per una autovalutazione, per la preparazione alla prova per l'ottenimento dell'autorizzazione all'acquisto, detenzione ed uso dei prodotti fitosanitari.

Avversità ed interventi di difesa

- 1) A cosa serve un prodotto fitosanitario insetticida?
 - a) combattere gli insetti degli animali
 - b) combattere malattie crittogame
 - c) combattere gli insetti dannosi alle piante agrarie

- 2) Cosa sono i fungicidi?
 - a) sono la stessa cosa degli anticrittogamici
 - b) prodotti che distruggono i funghi velenosi
 - c) prodotti che controllano l'umidità delle fungaie

- 3) Prodotti fitosanitari a base di fungicidi possono essere utilizzati per il trattamento dei suoli?
 - a) no, mai
 - b) sì, alcuni
 - c) solo se vi sono anche erbe infestanti

- 4) Cosa si intende per fitotossicità?
 - a) il danno provocato alle colture agrarie
 - b) il danno provocato ad animali e pesci
 - c) il danno mortale per l'uomo

- 5) Gli insetti e gli acari presenti sulle colture sono tutti dannosi?
 - a) no
 - b) sì
 - c) no, se sono adulti

- 6) In quale gruppo si deve scegliere il prodotto da utilizzare per combattere gli afidi dannosi alle colture?
 - a) insetticidi
 - b) fungicidi
 - c) acaricidi

- 7) I prodotti nocivi sono meno dannosi sugli insetti ed acari utili rispetto ai prodotti molto tossici e tossici?
- a) sono sempre tutti dannosi
 - b) no, l'effetto sugli insetti ed acari utili non è legato alla classificazione tossicologica
 - c) non sono mai dannosi
- 8) Quali sono i prodotti fitosanitari particolarmente pericolosi per le api?
- a) gli aficidi
 - b) gli erbicidi
 - c) gli insetticidi
- 9) Le api possono essere dannose alla vite?
- a) si, quando rompono gli acini d'uva per succhiarne il succo zuccherino
 - b) si, sempre
 - c) no, mai
- 10) Cosa si intende per difesa integrata?
- a) l'uso congiunto e razionale di mezzi agronomici, fisici, biologici e chimici
 - b) l'insieme di antiparassitari e macchine
 - c) l'insieme di più anticrittogamici e insetticidi
- 11) Cosa sono i trattamenti a calendario?
- a) quelli consigliati sul lunario
 - b) quelli effettuati a date fisse uguali ogni anno
 - c) quelli effettuati a scopo cautelativo in momenti prestabiliti senza tenere conto della presenza del parassita
- 12) Cosa si intende per difesa biologica?
- a) l'uso esclusivo dei nemici naturali degli agenti nocivi per le colture
 - b) l'uso di prodotti fitosanitari secondo calendari predisposti
 - c) l'uso di prodotti fitosanitari in tempi e modi stabiliti in base al grado di infestazione e alle condizioni meteorologiche

- 13) Quali prodotti fitosanitari possono essere usati per la produzione biologica?
- a) nessuno
 - b) solo quelli definiti “biologici”
 - c) solo eccezionalmente quelli indicati da un apposito regolamento
- 14) Cosa si intende per preparato alcalino?
- a) un preparato contenente metalli
 - b) un preparato composto da una parte solida ed una liquida
 - c) un preparato che reagisce con gli acidi
- 15) Per evitare danni alle api è sufficiente allontanare gli alveari da un frutteto prima di trattarlo con insetticidi?
- a) sì, è sufficiente
 - b) no, bisogna anche evitare di trattare in periodi di fioritura e sfalciare le erbe sottostanti
 - c) sì, ma di almeno 500 metri dall’area interessata al trattamento
- 16) Cosa si intende per difesa guidata?
- a) l’uso dei nemici naturali dei fitofagi
 - b) l’uso dei prodotti fitosanitari secondo calendari predisposti
 - c) l’uso dei prodotti fitosanitari in tempi e modi stabiliti in base al grado di infestazione e alle condizioni meteorologiche
- 17) Qual è un possibile strumento di supporto utile alla prevenzione delle infezioni fungine e quindi della necessità di trattamenti?
- a) il controllo dei parametri meteorologici
 - b) non esistono mezzi adatti
 - c) lo studio del comportamento della fauna
- 18) A cosa è dovuta la “stanchezza” del terreno?
- a) alle troppe lavorazioni meccaniche
 - b) all’uso continuo di geodisinfestanti
 - c) al continuo ripetersi della stessa coltura sullo stesso terreno

- 19) Come si manifesta la “stanchezza” del terreno
- a) con la diminuzione progressiva e costante della produzione e l’aumento delle malattie parassitarie in genere
 - b) con l’aumento di tutte le erbe infestanti
 - c) con l’accresciuta richiesta di acqua da parte della coltura
- 20) Che cos’è la regola dei “tre dieci”?
- a) un metodo per stimare l’inizio dell’infezione peronosporica ed il momento per effettuare il relativo trattamento
 - b) un metodo per ricordare il sesto d’impianto della vite
 - c) la proporzione che deve essere mantenuta tra insetticidi, fungicidi ed acaricidi usati sulla vite
- 21) Quali effetti si possono avere impiegando un erbicida in dose più alta rispetto a quella consigliata?
- a) fitotossicità per la coltura
 - b) aumento della produzione, perché si eliminano tutte le infestanti
 - c) nessuno, se dato in pre-emergenza
- 22) Cosa può provocare la pratica della monocoltura con impiego di prodotti fitosanitari?
- a) l’accumulo nel terreno di prodotti fitosanitari ed il selezionarsi di erbe infestanti
 - b) l’aumento di produzione
 - c) il miglioramento della struttura del terreno
- 23) Quali organi della vite vengono colpiti dalla peronospora?
- a) tutte le parti verdi
 - b) le foglie
 - c) il grappolo
- 24) Su quale di questi organi l’oidio produce i danni maggiori?
- a) sulle foglie
 - b) sui tralci
 - c) sui grappoli

- 25) Quante generazioni presenta la Tignoletta della vite (*Lobesia botrana*)?
- a) due
 - b) tre
 - c) cinque
- 26) Su quale generazione è bene intervenire per combattere la Tignoletta della vite (*Lobesia botrana*)?
- a) sulla prima generazione
 - b) sulla seconda generazione
 - c) sulla terza generazione
- 27) Cosa sono gli Eriofidi?
- a) acari
 - b) batteri
 - c) virus
- 28) Quando bisogna effettuare un trattamento chimico contro la Mosca delle olive (*Bactrocera oleae*)?
- a) un mese prima della raccolta
 - b) all'allegagione
 - c) al superamento della soglia d'intervento
- 29) Quali parti dell'olivo vengono maggiormente colpite dagli attacchi della crittogama Occhio di pavone (*Spilocaea oleagina*)?
- a) la pagina superiore delle foglie
 - b) i frutti
 - c) le radici
- 30) In condizioni normali, nei nostri ambienti, quali interventi conviene effettuare contro l'Occhio di pavone (*Spilocaea oleagina*)?
- a) tre (in inverno)
 - b) due (inizio primavera – dopo le prime piogge autunnali)
 - c) uno (in estate)
- 31) Quali organi delle pomacee vengono danneggiati dall'acaro rosso (*Panonychus ulmi*)?
- a) le foglie
 - b) i frutticini
 - c) le gemme

- 32) Gli attacchi dell'acaro rosso si controllano sempre con interventi chimici?
- a) sì
 - b) solo al superamento della soglia di intervento e quando il rapporto tra acari fitofagi ed acari predatori è spostato a favore dei primi
 - c) quando la temperatura supera i 20 °C
- 33) A cosa serve un prodotto fitosanitario erbicida?
- a) a controllare o eliminare le erbe infestanti
 - b) a curare le erbe infestanti
 - c) alla derattizzazione dei dossi, canali e parchi
- 34) Quali vantaggi comporta il diserbo meccanico in emergenza in sostituzione di quello chimico?
- a) economici
 - b) ambientali
 - c) economici ed ambientali insieme
- 35) Quali tipi di erbicidi possono influire sulla coltura che segue quella trattata?
- a) disseccanti
 - b) antigerminanti residuali
 - c) ad assorbimento fogliare
- 36) L'uso ripetuto degli stessi erbicidi può dar luogo:
- a) alla presenza di piante rinate dalla coltura precedente
 - b) a malerbe resistenti agli erbicidi impiegati, che si diffondono con il tempo
 - c) a malerbe che soffocano la coltura
- 37) Un'erba infestante esercita un'azione parassitaria?
- a) sì
 - b) no
 - c) non necessariamente
- 38) Può una coltura diventare un'infestante per la coltura che segue?
- a) sì, sempre
 - b) no, mai
 - c) sì, è possibile

- 39) Quando un erbicida è selettivo?
- a) quando solo le piante infestanti sono danneggiate mentre la coltura non risente del trattamento
 - b) quando solo la coltura è danneggiata mentre le erbe infestanti sono risparmiate
 - c) quando sia la coltura che le erbe infestanti vengono distrutte dal trattamento

Prodotti fitosanitari

- 1) Cosa sono i prodotti fitosanitari?
 - a) prodotti impiegati per la concimazione
 - b) prodotti impiegati prevalentemente per difendere le colture agricole e le derrate alimentari
 - c) prodotti antiparassitari per uso zootecnico

- 2) I prodotti fitosanitari per la protezione delle piante e delle derrate alimentari immagazzinate sono di libera vendita o soggetti ad autorizzazione?
 - a) sono di libera vendita
 - b) sono autorizzati dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste
 - c) sono soggetti ad autorizzazione del Ministero della Salute, a controllo e registrazione

- 3) Antiparassitari, fitofarmaci, pesticidi sono termini equivalenti?
 - a) si
 - b) no
 - c) solo i primi due

- 4) Cosa sono i prodotti fitosanitari pronti all'impiego?
 - a) sono prodotti preparati e confezionati pronti per l'uso
 - b) sono prodotti acquistabili in qualsiasi negozio
 - c) sono prodotti che non richiedono nessuna precauzione

- 5) Cosa si intende per sostanza attiva?
 - a) residuo massimo consentito negli alimenti
 - b) la sostanza contenuta in un prodotto fitosanitario che agisce contro le avversità da combattere
 - c) un prodotto che può essere acquistato solamente da chi possiede il patentino

- 6) Nel campo dei prodotti fitosanitari e nel linguaggio corrente, cosa si intende per "formulato"?
 - a) una miscela di due sostanze attive
 - b) la solubilizzazione in acqua di un prodotto fitosanitario
 - c) il prodotto fitosanitario come acquistato dal distributore

- 7) Cosa sono i coformulanti?
- sostanze che riducono l'efficacia
 - sostanze che favoriscono l'azione chimico-fisica della sostanza attiva
 - sostanze che prolungano il tempo di sicurezza
- 8) Perché è importante conoscere l'attività della sostanza attiva?
- perché precisa se un prodotto è nocivo agli insetti ed acari utili
 - perché indirizza l'agricoltore nella scelta in relazione alle malattie e parassiti da combattere
 - perché è la quantità minima utile per combattere i parassiti
- 9) Dove possono essere acquistati i prodotti fitosanitari?
- non esistono vincoli o autorizzazioni particolari per la loro vendita
 - esclusivamente da rivenditori a ciò autorizzati
 - da chiunque purché siano in confezioni sigillate
- 10) Possono essere acquistati i prodotti fitosanitari in confezioni non sigillate o non originali?
- si, purché non si tratti di prodotti non molto tossici, tossici o nocivi
 - no, in nessun caso
 - si, purché il rivenditore ne garantisca la provenienza
- 11) Quando l'operatore agricolo miscela due o più prodotti fitosanitari con intervalli di sicurezza diversi, dopo quanti giorni può effettuare la raccolta?
- dopo il numero di giorni indicati sul prodotto con l'intervallo di sicurezza più lungo
 - dopo il numero di giorni indicati per il prodotto più tossico
 - non prima di 30 giorni
- 12) Quali sono alcuni requisiti tassativi per l'acquisto e il commercio dei prodotti fitosanitari?
- la confezione deve essere esclusivamente in vetro
 - la confezione originale, numero e data di registrazione del Ministero della Salute, etichettatura di pericolosità e intervallo di sicurezza
 - devono essere venduti sfusi a peso

- 13) L'intervallo di sicurezza di un prodotto fitosanitario varia se viene diminuita la concentrazione di impiego?
- a) non varia
 - b) diminuisce proporzionalmente alle concentrazioni
 - c) diminuisce riducendo le quantità di acqua impiegata
- 14) Chi è responsabile di eventuali intossicazioni durante il trattamento per il cattivo uso della maschera, impiegando prodotti pericolosi per la salute?
- a) il possessore del patentino che effettua il trattamento
 - b) chi ha commissionato il trattamento
 - c) che ha venduto il prodotto
- 15) Un prodotto fitosanitario può essere impiegato come tale?
- a) sì, sempre
 - b) no, mai
 - c) solamente in alcuni casi e con attrezzature speciali
- 16) Cosa sono i metaboliti di un prodotto fitosanitario?
- a) solventi
 - b) prodotti di trasformazione
 - c) adesivanti
- 17) Chi è responsabile di eventuali danni che potrebbero verificarsi in seguito all'uso di prodotti fitosanitari in modo non conforme alle indicazioni riportate in etichetta?
- a) chi esegue il trattamento
 - b) chi ha prodotto l'antiparassitario
 - c) chi ha venduto il prodotto
- 18) Come devono essere conservati i prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi?
- a) è sufficiente che siano tenuti separati da alimenti e mangimi
 - b) in un luogo appartato dell'abitazione
 - c) in appositi locali o in appositi armadi ambedue da tenere chiusi a chiave
- 19) Possono essere prestati a regalati ad altre persone i prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi?
- a) no, in nessun caso
 - b) solamente se si è certi che il loro impiego avvenga in modo corretto
 - c) sì, se queste persone sono in possesso del patentino

- 20) L'autorizzazione all'acquisto di prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi viene rilasciata?
- a) dalle organizzazioni di categoria degli agricoltori a seguito di un corso di formazione
 - b) dall'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura dopo che è stata accertata la preparazione dell'agricoltore
 - c) dall'Az. USL dopo aver effettuato una visita medica ed i relativi accertamenti sanitari
- 21) L'autorizzazione all'acquisto di prodotti fitosanitari:
- a) è necessaria per tutti i prodotti impiegati in agricoltura
 - b) è necessaria per i prodotti molto tossici, tossici e nocivi
 - c) è necessaria per i prodotti fitosanitari liquidi
- 22) L'agricoltore che acquista prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi:
- a) dichiara che seguirà le indicazioni e le prescrizioni per l'impiego riportate in etichetta e nella scheda di dati di sicurezza
 - b) dichiara di impiegare lui stesso i prodotti fitosanitari acquistati
 - c) dichiara di coltivare una superficie adeguata alle quantità di prodotti fitosanitari acquistati
- 23) Il modulo per l'acquisto dei prodotti fitosanitari contiene:
- a) la registrazione dei prodotti molto tossici, tossici e nocivi acquistati firmata dall'acquirente
 - b) l'autorizzazione al trasporto dei prodotti pericolosi
 - c) l'indicazione delle malattie delle colture da trattare, firmata dall'acquirente
- 24) I prodotti fitosanitari possono essere prodotti in qualsiasi officina?
- a) si
 - b) solo in officine farmaceutiche
 - c) solo in stabilimenti autorizzati per la produzione di prodotti fitosanitari

- 25) Chiunque può vendere prodotti fitosanitari?
- a) si
 - b) no, solo chi ha compiuto 18 anni
 - c) no, solo chi ha compiuto 18 anni ed è in possesso dell'autorizzazione alla vendita
- 26) Dove devono essere detenuti e venduti i prodotti fitosanitari?
- a) in un locale qualsiasi
 - b) in un locale refrigerato
 - c) in depositi e locali autorizzati non adibiti al deposito o alla vendita di generi alimentari e mangimi
- 27) Quali responsabilità assume chi acquista prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi?
- a) nessuna responsabilità se il prodotto viene impiegato da parenti
 - b) è considerato responsabile solo se il prodotto viene impiegato da minorenni
 - c) la responsabilità diretta di un'ideale conservazione e impiego del prodotto
- 28) E' possibile acquistare prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi senza recarsi dal venditore?
- a) no, l'acquisto può essere fatto solo di persona
 - b) sì purchè siano ordinati per iscritto in duplice copia vistate dal Sindaco o da altra autorità competente
 - c) sì è sufficiente consegnare il proprio patentino ad un incaricato affinchè possa ritirare il prodotto dal rivenditore

Etichetta dei prodotti fitosanitari

- 1) Alcuni prodotti fitosanitari possono essere impiegati per trattamenti di zone non agricole?
 - a) sì, sempre
 - b) no
 - c) solo quando è indicato in etichetta

- 2) Secondo il “vecchio” sistema di classificazione, ad oggi ancora in vigore, qual è il simbolo che identifica un prodotto molto tossico e tossico?
 - a) è contrassegnato in caratteri ben visibili dalla scritta: ”attenzione manipolare con prudenza”
 - b) un teschio nero su ossa incrociate inserito in un riquadro di colore giallo-arancio e la scritta “tossico” o “molto tossico”
 - c) una croce di S. Andrea e la scritta “nocivo”

- 3) Secondo il “nuovo” sistema di classificazione, già in vigore, un prodotto tossico rientra nella classe dei pericoli:
 - a) fisici
 - b) per la salute
 - c) per l’ambiente

- 4) Un prodotto aficida può essere impiegato su qualsiasi coltura per la lotta contro gli afidi?
 - a) no, solo per le colture indicate in etichetta
 - b) può essere impiegato solamente in base all’esperienza
 - c) sì, in quanto è un prodotto specifico

- 5) E’ corretto impiegare prodotti fitosanitari a dosi più alte di quelle massime indicate in etichetta?
 - a) no
 - b) sì
 - c) solamente se miscelati

- 6) Secondo il “vecchio” sistema di classificazione, ad oggi ancora in vigore, qual è il simbolo che identifica un prodotto nocivo?
- a) un teschio nero su ossa incrociate inserito in un riquadro di colore giallo-arancio e la scritta “tossico” o “molto tossico”
 - b) è contrassegnato in caratteri ben visibili dalla scritta: ”attenzione manipolare con prudenza”
 - c) una croce di S. Andrea nera in un riquadro di colore giallo-arancio e la scritta “nocivo”
- 7) E’ possibile impiegare prodotti fitosanitari per scopi diversi da quelli indicati in etichetta?
- a) no vanno impiegati solamente per le colture per cui sono autorizzati
 - b) possono essere impiegati per altri scopi solamente se consigliati dal venditore
 - c) si solo se è realmente necessario
- 8) E’ possibile miscelare prodotti fitosanitari diversi?
- a) sì, previa consultazione delle indicazioni di compatibilità riportate in etichetta
 - b) sì, sempre
 - c) no, mai
- 9) Prima di miscelare due prodotti fitosanitari per un trattamento bisogna:
- a) leggere attentamente la voce “compatibilità” sulle due etichette o leggere le informazioni utili sulla scheda di dati di sicurezza
 - b) preparare due soluzioni distinte e poi unirle per vedere che cosa succede
 - c) preparare una dose doppia di acqua perché i prodotti sono due
- 10) Il venditore deve sempre fornire la scheda di dati di sicurezza dei prodotti fitosanitari acquistati?
- a) sì, sempre
 - b) no, non è obbligatorio
 - c) sì, se l’utente è professionale (con p.Iva) e per i prodotti fitosanitari classificati come miscele pericolose

- 11) Un prodotto fitosanitario registrato per difendere le colture floreali da uno specifico fungo, si può impiegare anche sulla vite contro lo stesso fungo?
- a) sì, solo se il campo è vicino
 - b) no, se non è ammesso in etichetta
 - c) no, perché bisognerebbe impiegarne troppo
- 12) In un'etichetta di un prodotto fitosanitario che non è classificato come pericoloso è previsto:
- a) un teschio nero su ossa incrociate inserito in un riquadro di colore giallo-arancio e la scritta "tossico" o "molto tossico"
 - b) la scritta con la dicitura: "attenzione: manipolare con prudenza"
 - c) la scritta con la dicitura: "rischio trascurabile per gli operatori"
- 13) L'indicazione riportata in un'etichetta di un antiparassitario di una dose di 1,5 litri per ettaro equivale a:
- a) 1,5 litri per 100 litri d'acqua
 - b) 1,5 litri per 1000 metri quadrati di terreno
 - c) 0,75 litri per 5000 metri quadrati di terreno
- 14) Nel caso si debba trattare 9000 metri quadrati di terreno e la dose prescritta in etichetta sia di un litro per ettaro si dovrà:
- a) usare comunque un litro
 - b) usare 0,9 litri e conservare il residuo
 - c) gettare 0,1 litri e preparare la soluzione

Trattamento

- 1) Quali precauzioni occorre adottare effettuando trattamenti in prossimità di strade, abitazioni, corsi d'acqua e colture confinanti?
 - a) nessuna precauzione se il prodotto non è molto tossico, tossico o nocivo
 - b) nessuna precauzione in assenza di vento
 - c) attenersi alle distanze di sicurezza previste dalla normativa e prendere tutte le precauzioni affinché la nube irrorante non fuoriesca dall'appezzamento irrorato
- 2) Cosa si intende per intervallo di sicurezza?
 - a) intervallo di tempo, espresso in giorni, che deve intercorrere tra il primo trattamento e la raccolta
 - b) l'intervallo minimo di tempo, espresso in giorni, che deve intercorrere tra l'ultimo trattamento con un determinato prodotto fitosanitario e la raccolta. Per gli alimenti immagazzinati è l'intervallo di tempo tra l'ultimo trattamento e l'immissione nel circuito di distribuzione al consumo
 - c) l'intervallo di tempo, espresso in giorni, dopo il quale diventa accessibile il terreno
- 3) In caso di prodotti vegetali destinati alla trasformazione industriale, surgelati, congelati ecc.. si deve o no tenere conto dell'intervallo di sicurezza?
 - a) no se i prodotti vengono lavati con acqua bollente
 - b) si deve tenere in considerazione
 - c) non si deve tenere in considerazione
- 4) Cosa bisogna fare delle sementi trattate con prodotti fitosanitari ed avanzate dalla semina?
 - a) destinarle all'alimentazione animale
 - b) considerarle rifiuti pericolosi e smaltirle secondo quanto previsto dalla normativa sui rifiuti
 - c) interrarele
- 5) In caso di trattamenti in presenza di corsi d'acqua, per evitare di contaminarli, salvo diverse indicazioni in etichetta, è opportuno:
 - a) rispettare una distanza di 10 metri dal corso d'acqua
 - b) trattare fino al bordo dell'acqua
 - c) non effettuare trattamenti

- 6) Cos'è il Limite Massimo di Residui (LMR)?
- la quantità massima di formulato che può essere versata nel terreno
 - la quantità di formulato che può essere tollerata dalla coltura
 - la quantità massima di prodotti fitosanitari, delle eventuali impurezze e prodotti di degradazione, che può essere contenuta negli alimenti e bevande
- 7) Con i prodotti fitosanitari a base di insetticidi possono essere trattati gli animali domestici?
- solamente se non danno latte
 - no, mai
 - solo una volta all'anno
- 8) Se si rende necessario eseguire un trattamento in prossimità della raccolta quale tipo di prodotto occorre impiegare?
- un prodotto fitosanitario non molto tossico, tossico o nocivo
 - un prodotto fitosanitario che possiede un intervallo di sicurezza molto breve, rispettando tale intervallo
 - qualsiasi prodotto fitosanitario purché il prodotto raccolto venga lavato accuratamente prima della vendita
- 9) Cos'è il Registro dei trattamenti ?
- un quaderno dove si annotano le ore lavorate dedicate ai trattamenti con prodotti fitosanitari
 - un registro richiesto dalla Guardia di Finanza per controllare i rivenditori di sostanze chimiche per trattamenti in agricoltura
 - un registro dove vengono annotate tutte le informazioni relative ai trattamenti effettuati durante l'anno su ogni appezzamento o coltura
- 10) I prodotti fitosanitari non più utilizzabili devono:
- essere conservati per almeno due anni per la progressiva inattivazione
 - essere conferiti a soggetti autorizzati per lo smaltimento di rifiuti pericolosi
 - essere eliminati con i rifiuti solidi urbani o sotterrati in un terreno trattato con lo stesso prodotto fitosanitario

- 11) I contenitori usati dei prodotti fitosanitari possono essere eliminati con i rifiuti solidi urbani?
- a) si
 - b) no
 - c) solo nei Comuni con inceneritori
- 12) Quali parametri devono essere considerati per decidere come smaltire un contenitore usato di prodotto fitosanitario?
- a) la classificazione del prodotto fitosanitario e le indicazioni riportate nella scheda di dati di sicurezza
 - b) il materiale di cui è fatto (plastica, metallo, cartone, ecc.) il quantitativo contenuto e la capacità
 - c) il numero di “vuoti” prodotti in un anno, il loro peso e volume di ingombro
- 13) Cosa può succedere se vengono contaminati con prodotti fitosanitari canali di irrigazione, corsi d’acqua, pozzi?
- a) si possono avere effetti nocivi per i pesci, gli animali e l’uomo
 - b) nulla
 - c) nulla se i prodotti usati non sono classificati come pericolosi per la salute
- 14) I contenitori usati devono essere considerati rifiuti pericolosi?
- a) si, sempre
 - b) no, mai
 - c) solo in alcuni casi
- 15) Qualora si verificano incidenti che possono provocare lo sversamento nell’ambiente di ingenti quantità di prodotti fitosanitari, quali misure è opportuno prendere?
- a) avvertire immediatamente il Servizio di Igiene pubblica dell’Azienda USL o i Vigili del Fuoco, cercando nel frattempo di limitare il più possibile la dispersione del prodotto e seguendo quanto riportato nella scheda di dati di sicurezza
 - b) evitare che qualsiasi persona entri in contatto con la sostanza fuoriuscita e disperdere il più possibile il prodotto lontano dai luoghi abitati
 - c) allontanarsi immediatamente dal luogo dell’incidente ed avvertire quanto prima la Guardia Forestale

- 16) E' opportuno irrorare una coltura in presenza di vento?
- a) si, comunque
 - b) si, osservando l'anemometro o tracciati di fumo
 - c) no, comunque
- 17) Quali rischi possono provenire dai contenitori dei prodotti fitosanitari?
- a) nessuno
 - b) solo un deturpamento del paesaggio
 - c) intossicazioni a coloro che li riutilizzano ed inquinamenti delle acque e del suolo
- 18) Dove è opportuno manipolare i prodotti fitosanitari immediatamente prima dell'impiego?
- a) in un locale con porta munita di serratura, separato dall'abitazione
 - b) su un tavolo sotto una tettoia nelle vicinanze dell'abitazione
 - c) all'aperto, in assenza di vento, nel luogo più vicino possibile al campo da trattare
- 19) Dovendo fare un trattamento su colture ortive a raccolta a scalare:
- a) bisogna sempre rispettare l'intervallo di sicurezza
 - b) non bisogna rispettare i tempi di carenza in quanto la raccolta è frazionata nel tempo
 - c) bisogna rispettare i tempi di carenza soltanto per l'ultima raccolta
- 20) Se si effettuano trattamenti della frutta in post - raccolta prima di immetterla sul mercato è necessario:
- a) rispettare assolutamente l'intervallo di sicurezza
 - b) pulirla meccanicamente
 - c) lavarla
- 21) Quando si effettuano trattamenti con formulati in soluzione è opportuno:
- a) scaricare la soluzione avanzata nel più vicino fossato
 - b) preparare il quantitativo di soluzione effettivamente necessario per il trattamento
 - c) conservare la soluzione rimasta per buttarla appena possibile

- 22) Come è opportuno segnalare un campo trattato con prodotti fitosanitari?
- a) recintando adeguatamente tutti i campi trattati
 - b) appendendo agli alberi i contenitori utilizzati
 - c) applicando cartelli in numero sufficiente con avvertimenti idonei ai margini delle colture trattate
- 23) Esiste un divieto legale di impiego di fitofarmaci in aree di rispetto intorno a pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano?
- a) sì, entro un raggio di 200 m., salvo deroghe specifiche
 - b) no
 - c) sì, entro un raggio di 50 m., salvo deroghe specifiche

Macchine

- 1) Negli atomizzatori convenzionali, a cosa servono i deviatori di flusso?
 - a) a regolare la portata agli ugelli
 - b) a correggere la direzionalità del getto sulla vegetazione da trattare
 - c) ad impedire il gocciolamento degli ugelli

- 2) La presenza sulla irroratrice di un serbatoio lava-impianto è importante per:
 - a) consentire all'operatore di lavarsi con acqua pulita, in caso di contaminazione accidentale
 - b) assicurare il corretto riempimento del serbatoio principale
 - c) eseguire il lavaggio del serbatoio principale

- 3) Le macchine irroratrici a polverizzazione pneumatica in genere operano a:
 - a) volume alto (700 – 1000 l/ha)
 - b) volume medio (300 – 700 l/ha)
 - c) volume basso (150 – 300 l/ha)

- 4) Operare a pressioni di esercizio elevate (superiori a 20 bar) risulta:
 - a) rischioso, a causa della produzione di gocce fini soggette a deriva
 - b) auspicabile, per incrementare la copertura sulla vegetazione
 - c) consigliabile nel caso si operi in presenza di vento

- 5) La taratura e la manutenzione delle macchine irroratrici sono necessari per:
 - a) fare meno trattamenti
 - b) ridurre i tempi necessari per i trattamenti
 - c) ridurre le perdite di prodotti antiparassitari nell'ambiente

- 6) Ai fini della sicurezza individuale è più pericoloso utilizzare una irroratrice
 - a) trainata
 - b) portata
 - c) a spalla

- 7) È necessaria la manutenzione ordinaria alle macchine utilizzate per i trattamenti?
- a) no
 - b) solo un lavaggio annuale
 - c) sì, controllando ugelli, raccordi e tubi, rubinetti, manometri

Tutela dell'operatore agricolo

- 1) Cosa significa il parametro della Dose Letale 50%?
 - a) il 50% del prodotto che può essere letale
 - b) la dose che uccide il 50% degli animali sottoposti a trattamento
 - c) la dose da diluire al 50% per avere un'azione letale

- 2) Nella manipolazione dei prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi l'operatore si può far aiutare:
 - a) da chiunque
 - b) da una persona munita di patentino
 - c) solo da un familiare

- 3) Attraverso quali vie può avvenire un'intossicazione acuta?
 - a) solamente per ingestione
 - b) attraverso la pelle, per ingestione e attraverso l'apparato respiratorio
 - c) solamente attraverso la pelle

- 4) Al termine dei trattamenti cosa occorre fare prima di mangiare, bere, fumare o compiere atti fisiologici?
 - a) nel caso in cui siano stati distribuiti prodotti non molto tossici, tossici e nocivi non occorre adottare alcuna precauzione
 - b) togliersi sempre gli indumenti protettivi e lavarsi accuratamente
 - c) riposarsi alcune ore per non affaticare l'organismo

- 5) Usando i prodotti fitosanitari, se capita di bagnarsi con la nube irrorante, quali precauzioni bisogna seguire?
 - a) è sufficiente cambiare gli indumenti protettivi
 - b) sospendere il lavoro, lavarsi accuratamente e cambiarsi gli indumenti
 - c) spogliarsi ed asciugarsi con un panno

- 6) Come si deve comportare l'operatore al termine di ogni trattamento?
 - a) lavarsi le mani e mangiare
 - b) spogliarsi e lavarsi abbondantemente con acqua e sapone (possibilmente doccia)
 - c) nessuna precauzione perché al termine dei trattamenti non si corre alcun pericolo

- 7) Quale manutenzione richiede la maschera che viene usata durante i trattamenti?
- a) deve essere semplicemente lavata dopo l'uso
 - b) svitare il filtro, lavarla dopo l'uso e sostituire frequentemente il filtro seguendo le indicazioni del produttore
 - c) deve essere revisionata almeno una volta l'anno
- 8) L'utilizzatore di una maschera con filtro "antigas" efficace contro i vapori organici
- a) deve controllare sul filtro la data di scadenza
 - b) non deve accertarsi della data di scadenza se non è mai stato usato
 - c) può ritenersi irrilevante l'indicazione della data di scadenza sul filtro
- 9) L'utilizzatore di una maschera con filtro antipolvere
- a) è inutile che si accerti della data di scadenza
 - b) deve controllare la data di fabbricazione o di scadenza quando la sicurezza di funzionamento del filtro è soggetta ad essere influenzata dall'invecchiamento
 - c) deve solo accertarsi che il filtro sia integro
- 10) L'utilizzatore di maschere con filtri accoppiati (antigas/antipolvere) deve accertarsi che il flusso d'aria all'ingresso
- a) incontra prima il filtro antigas
 - b) incontra prima il filtro antipolvere
 - c) incontra indifferentemente prima un tipo e poi l'altro filtro
- 11) Se un operatore deve proteggere le vie respiratorie dall'inhalazione di vapori di un prodotto fitosanitario "molto tossico", deve fare uso di un filtro "antigas" (efficace contro i vapori organici)
- a) contrassegnato dal colore marrone (A)
 - b) contrassegnato dal colore grigio (B)
 - c) contrassegnato dal colore giallo (E)
 - d) contrassegnato dal colore verde (K)

- 12) Con quale colore è contrassegnato un filtro per vapori organici?
- a) marrone
 - b) grigio
 - c) verde
- 13) Con quale colore è contrassegnato un filtro per polveri?
- a) giallo
 - b) bianco
 - c) marrone
- 14) Con quali colori è contrassegnato un filtro combinato per aerosol e polveri?
- a) grigio bianco
 - b) marrone bianco
 - c) marrone grigio
- 15) A parità di efficacia dei filtri impiegati con quale tipo di maschera si ottiene una migliore protezione delle vie respiratorie?
- a) semimaschera
 - b) facciate filtrante
 - c) facciate intera o casco
- 16) Come è consigliabile che sia la tuta protettiva degli addetti ai trattamenti?
- a) di fattura comune, preferibilmente in tessuto
 - b) di qualsiasi tipo purché pulita
 - c) scelta in base allo stato fisico del prodotto da utilizzare
- 17) Se si contamina con un prodotto concentrato una tuta protettiva in tessuto, cosa bisogna fare?
- a) riporla in un armadio, fino alla prossima utilizzazione
 - b) lavarla con acqua calda e sapone
 - c) considerarla un rifiuto pericoloso ed avviarla allo smaltimento
- 18) Per proteggere le mani durante l'impiego dei prodotti fitosanitari è opportuno utilizzare guanti in:
- a) pelle
 - b) tessuto
 - c) gomma nitrilica

- 19) Dopo aver impiegato i guanti per le lavorazioni con prodotti fitosanitari e prima di toglierseli è opportuno:
- lavarli a lungo con acqua e sapone
 - strofinarli sull'erba
 - farli seccare all'aria
- 20) Nel togliersi i guanti dopo le lavorazioni con prodotti fitosanitari è utile:
- sfilarseli uno alla volta aiutandosi con la mano restata libera
 - sfilarseli rapidamente uno alla volta rovesciandoli
 - sfilarseli contemporaneamente a poco a poco aiutandosi ogni volta con la mano più protetta
- 21) Le formulazioni in granuli possono essere maneggiate a mani nude?
- si
 - no
 - solamente se c'è acqua per lavarsi
- 22) Cosa si intende per tempo di rientro?
- l'intervallo di tempo che, ove necessario, è previsto sia fatto trascorrere tra il trattamento con prodotti fitosanitari e l'accesso di uomini o animali nella zona trattata
 - l'intervallo di tempo che è opportuno non superare prima di lavarsi dopo aver effettuato il trattamento
 - l'intervallo di tempo che non deve essere superato tra la raccolta del prodotto trattato e il suo trasporto
- 23) Quale è il tempo di rientro ottimale?
- come minimo 48 ore, se non indicato diversamente o non vi siano particolari motivi
 - il tempo dato dall'intervallo di sicurezza
 - nessuno, si può accedere immediatamente
- 24) Non rispettando le norme precauzionali per l'uso dei prodotti fitosanitari a quali rischi si sottopone l'operatore?
- nessun inconveniente
 - intossicazione acuta o cronica
 - solo lievi disturbi

- 25) È opportuno che una donna in gestazione o in allattamento collabori ai trattamenti
- a) si
 - b) sì, se è provvista di mezzi personali di difesa
 - c) no, in nessun caso
- 26) Quando viene prescritto l'impiego di mezzi di protezione individuale, questi devono essere indossati
- a) solamente se si esegue il trattamento contro vento
 - b) solamente se non procura disagi personali nell'effettuazione dei trattamenti
 - c) sempre, nelle fasi di manipolazione e durante il trattamento
- 27) I mezzi individuali di protezione possono essere scambiati con i compagni di lavoro?
- a) sì
 - b) no
 - c) sì, se lavati
- 28) Per l'approvvigionamento dei mezzi personali di protezione idonei e sicuri è opportuno
- a) rivolgersi alla USL competente per territorio
 - b) rivolgersi ad esercizi commerciali di attrezzature di protezione o a rivenditori di prodotti fitosanitari
 - c) chiederli in prestito al vicino che spesso effettua i trattamenti
- 29) Nel caso dell'insorgere di un malessere che si ritiene in qualche modo collegato con l'impiego di prodotti fitosanitari come è opportuna comportarsi?
- a) provocare il vomito e mettersi a riposo
 - b) bere del latte e distendersi per qualche ora
 - c) rivolgersi al pronto soccorso mostrando le etichette dei prodotti utilizzati o far riferimento al recapito telefonico del centro antiveneni riportato nella scheda di dati di sicurezza

- 30) in caso di intossicazione acuta o contaminazione oculare da prodotti fitosanitari quali provvedimenti occorre adottare?
- a) attenersi alle indicazioni riportate nella scheda di dati di sicurezza e comunque rivolgersi al pronto soccorso portando l'etichetta del prodotto impiegato
 - b) bere latte ed utilizzare un collirio
 - c) stare a riposo
- 31) Quali provvedimenti adottare se durante i trattamenti con prodotti fitosanitari compaiono chiazze cutanee (arrossamenti della pelle e bolle)?
- a) il soggetto si deve allontanare dalla fonte di contaminazione e lavare accuratamente le superfici cutanee interessate con acqua e sapone neutro
 - b) il soggetto deve cospargere immediatamente le superfici cutanee interessate con una pomata medicata
 - c) il soggetto deve lavare le parti cutanee interessate con alcool

Risposte alle domande

Avversità ed interventi di difesa

*1c -2a -3b -4a -5a -6a -7b -8c -9c -10a -11c -12a -13c -14a
-15b -16c -17a -18c -19a -20a -21a -22a -23a -24c -25b
-26b -27a -28c -29a -30b -31a -32b -33a -34b -35b -36b
-37c -38c -39a*

Prodotti fitosanitari

*1b -2c -3a -4a -5b -6c -7b -8b -9b -10b -11a -12b -13a
-14a -15c -16b -17a -18c -19c -20b -21b -22a -23a -24c
-25c -26c -27c -28a*

Etichetta dei prodotti fitosanitari

1a -2b -3b -4a -5a -6c -7a -8a -9a -10c -11b -12b -13c -14b

Trattamento

*1c -2b -3b -4b -5a -6c -7b -8b -9c -10b -11b -12a -13a -14a
-15a -16c -17c -18c -19a -20a -21b -22c -23a*

Macchine

1b -2c -3c -4a -5c -6c -7c

Tutela dell'operatore agricolo

*1b -2b -3b -4b -5b -6b -7b -8b -9b -10b -11a -12a -13b
-14b -15c -16c -17c -18c -19a -20c -21b -22a -23a -24b
-25c -26c -27b -28b -29c -30a -31a*