



FEASR



REGIONE DEL VENETO



Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

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

GUIDA PER IL CORRETTO IMPIEGO DEI PRODOTTI FITOSANITARI

GUIDA ALLA GUIDA

Forniamo in questa scheda introduttiva alcune indicazioni che ci auguriamo siano utili ad una più facile lettura e studio della "Guida al corretto impiego dei Prodotti Fitosanitari". Come sarà detto più avanti, questa pubblicazione è innanzitutto, ma non solo, il **testo di studio** per gli **"utilizzatori professionali"** che devono sostenere l'**esame per il "Certificato di abilitazione all'acquisto e utilizzo dei prodotti fitosanitari"** (conosciuto come **"patentino"**).

Per la definizione di "utilizzatore professionale" e per conoscere le modalità di acquisizione del "patentino" si veda la scheda 6.2. Qui possiamo solo anticipare, semplificando, che tutti i produttori agricoli che intendono acquistare e usare un prodotto fitosanitario (PF) devono essere in possesso del "patentino". Ed è a loro quindi rivolta la Guida.

Degli altri soggetti coinvolti nel processo di utilizzo dei PF (rivenditore e consulente), che sono anch'essi soggetti a specifiche abilitazioni, si dirà in altre pubblicazioni.

Questa Guida non è l'unico documento utile per lo studio. Sono state elaborate delle **slide** che sintetizzano il testo e ne trasferiscono il contenuto in modalità più adatte all'utilizzo durante i corsi di formazione. Questi ed altri documenti sono disponibili sul sito della Regione del Veneto e di Veneto Agricoltura. Inoltre, nello sviluppo del testo si suggeriscono altri documenti o siti web per chi volesse approfondire le diverse tematiche.

Poiché la materia è spesso soggetta ad evoluzione sia di carattere normativo che tecnico, la Guida è stata organizzata per **"schede"**, più facili da aggiornare anche in fasi successive alla prima edizione. Nel sito saranno sempre disponibili le schede aggiornate. La **data di aggiornamento** è riportata sulla prima pagina, in basso a destra, di ciascuna scheda.

La segmentazione dei contenuti in schede rende inoltre più facile la lettura e lo studio, passo dopo passo, oppure soffermandosi sui diversi argomenti per un personale percorso didattico.

La struttura di ciascuna pagina è organizzata lasciando sulla destra una colonna dedicata ad evidenziare con brevi frasi i contenuti più importanti.

3 I PRODOTTI FITOSANITARI 3

3.2 PF: TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTA 3.2

I PF si suddividono, da un punto di vista pratico e in base all'attività svolta, in sei gruppi: antiparassitari, diserbanti, fitoregolatori, fitosfarmaci, repellenti e modificatori del comportamento.

- 1) Gli **antiparassitari** sono PF ideati alla difesa delle piante dai parassiti vegetali e animali e, in base al loro campo d'impiego, vengono definiti:
 - **anticrittogamici** o **fungicidi** impiegati per la lotta alle malattie provocate da funghi (es. ticchiolatura, peronospora, ecc.);
 - **battericidi** o **battericidi**, ideati per la lotta o il contenimento delle malattie causate da batteri (es. batteriosi del pomodoro, batteriosi dei fruttiferi, ecc.);
 - **insetticidi**, in grado di combattere contro gli insetti (es. afidi, cocciniglie, tignole, ecc.);
 - **acaricidi**, impiegati per la lotta contro gli acari (es. ragnetto rosso e giallo della vite, ecc.);
 - **mollicicidi**, indicati per la lotta contro le lumache senza guscio (limacce) e le lumache con il guscio (chiocciolle);
 - **nematocidi**, in grado di combattere i nematodi;
 - **rodenticidi**, ideati per la lotta contro i roditori (topi, ratti);
 - **viricidi**, per la lotta contro i virus; attualmente nessun PF registrato è in grado di combattere i virus.
- 2) I **diserbanti** o **erbicidi** sono PF ideati al contenimento delle erbe infestanti.
- 3) I **fitoregolatori** sono prodotti di sintesi, non nutritivi, che modificano determinati processi naturali delle piante (sanizzanti, alleganti, diradanti, anticasciole, ecc.) agendo su base ormonale.
- 4) I **fitosfarmaci** sono prodotti in grado di prevenire o curare le fisiopatie (alterazioni fisiologiche delle piante non causate da organismi viventi) dovute, prevalentemente, a:
 - carenza o eccessiva disponibilità di elementi nutritivi;
 - ristagni idrici;
 - squilibri di illuminazione;
 - problemi nella fase di conservazione in frigorifero delle derrate;
 - ferite provocate da mezzi meccanici;
 - effetti determinati da sostanze chimiche presenti nell'ambiente;
 - variazioni climatiche impreviste.
- 5) I **repellenti** sono prodotti che, per le loro caratteristiche (odora, colore e sapore), sono in grado di tenere lontani i nemici animali (es. selvaggina) dalle piante da proteggere.
- 6) I **modificatori del comportamento** sono prodotti atti a modificare il comportamento degli insetti (attrattivi sessuali, feromoni per confusione, disorientamento e catture massali).

• I PF possono essere classificati in base alla loro azione: contro i funghi (fungicidi o anticrittogamici), contro gli insetti (insetticidi), contro gli acari (acaricidi), contro le erbe infestanti (erbicida o diserbante), promotori o inibitori di processi naturali (fitoregolatori).

• Gli anticrittogamici o fungicidi sono prodotti ideati per la lotta contro le malattie causate da funghi.

• Gli insetticidi sono prodotti impiegati nella lotta contro gli insetti dannosi alle piante.

• Gli acaricidi sono prodotti ideati per la lotta contro gli acari.

• I diserbanti o erbicidi sono preparati ideati al contenimento delle erbe infestanti.

• I fitoregolatori sono prodotti che promuovono, inibiscono o modificano determinati processi naturali delle piante.



Diffusore per confusione sessuale.

Guida per il corretto impiego dei PF ● ● ● 1 di 2 ● ● ●

Settembre

COSE IMPORTANTI

DATA DI AGGIORNAMENTO

Diamo ora una visione di insieme all'intera Guida.

- Il **primo capitolo** è dedicato a fornire alcuni **CENNI DI FITOIATRIA**, cioè la disciplina che studia le diverse avversità che possono colpire le piante, dando le indicazioni generali per comprendere sia le avversità non parassitarie (fisiopatie) sia quelle da patogeni o da parassiti animali.
- Il **secondo capitolo** presenta un elenco sintetico, ma commentato, della **NORMATIVA** che interessa l'uso dei PF. Si tratta di un argomento potenzialmente molto ampio che viene qui solo ricordato per poi essere ripreso negli altri specifici capitoli.
- Con il **terzo capitolo** impariamo a conoscere meglio i **PRODOTTI FITOSANITARI**: la loro composizione, i meccanismi di azione, selettività, formulazioni, ecc.
- Il **quarto capitolo** è uno dei più importanti e forse più difficili perché affronta tutti gli aspetti relativi alla **PERICOLOSITÀ** dei PF sulla salute dell'uomo e dell'ambiente, comprese le implicazioni per la sicurezza sul lavoro.
- Il **quinto capitolo** descrive i principi che caratterizzano la nuova normativa europea e nazionale, normativa che fa proprie e rende obbligatorie le tecniche di **DIFESA INTEGRATA**.
- Il **sesto capitolo** è quello più operativo di tutta la Guida, perché dedicato ad analizzare tutte le **FASI DI GESTIONE DEI PF**: dall'acquisto e trasporto, alla gestione delle attrezzature, alla mitigazione della deriva, allo smaltimento delle rimanenze, fino alle annotazioni da riportare nel Registro dei trattamenti. Per ciascuna fase vengono evidenziate le attenzioni da porre, gli obblighi di legge da rispettare, le buone pratiche da adottare. Un capitolo finale nel quale il lettore (l'utilizzatore professionale dei PF) potrà mettere a frutto le conoscenze acquisite nei precedenti capitoli.
- Completano la Guida alcuni **ALLEGATI TECNICI** e un **GLOSSARIO** con la spiegazione dei termini più ricorrenti e meritevoli di una specifica descrizione. Tra gli allegati si segnala l'**ELENCO DELLE DOMANDE** dalle quale vengono estratte quelle che vengono somministrate in sede di esame.

Buona lettura e buon studio.

INDICE

Numero Scheda	Titolo Capitolo/Scheda	Numero pagine per Scheda	Data ultimo aggiornamento
	Guida alla Guida	2	ottobre
	Introduzione	3	febbraio
CAPITOLO 1 - CENNI DI FITOIATRIA			
1.1	Introduzione alla Fitoiatria	1	febbraio 20
1.2	Malattie non parassitarie o fisiopatie	2	febbraio 20
1.3	Avversità causate da patogeni	4	febbraio 20
1.4	Avversità causate da parassiti animali	3	febbraio 20
CAPITOLO 2 - NORMATIVA IN MATERIA DI PRODOTTI FITOSANITARI			
2.1	Normativa in materia di prodotti fitosanitari	6	marzo 20
CAPITOLO 3 - PRODOTTI FITOSANITARI			
3.1	PF: definizione, composizione e utilizzo	4	febbraio 20
3.2	PF: tipologia di attività	1	febbraio 20
3.3	PF: spettro d'azione e selettività	2	febbraio 20
3.4	PF: modalità di azione	4	febbraio 20
3.5	Resistenza ai prodotti fitosanitari	2	febbraio 20
3.6	Fitotossicità, persistenza, resistenza al dilavamento e miscibilità	2	febbraio 20
3.7	Tipi di formulazioni	4	febbraio 20
3.8	Etichetta	2	febbraio 20
3.9	CLP	5	febbraio 20
3.10	Registrazione, autorizzazione e immissione in commercio di un PF	2	febbraio 20
CAPITOLO 4 - PERICOLOSITÀ DEI PRODOTTI FITOSANITARI			
4.1	La pericolosità dei PF - Introduzione	2	febbraio 2015
4.2	Modalità di assorbimento dei PF	2	febbraio 2015
4.3	I PF classificati pericolosi per la salute umana	11	febbraio 2015
4.4	Gli effetti dei PF sulla salute dell'uomo	2	febbraio 2015
4.5	Le categorie di pericolo per la sicurezza antincendio e contro le esplosioni	2	febbraio 2015
4.6	Impatto ambientale dei PF	6	febbraio 2015
4.7	Le categorie di pericolo per l'ambiente	2	febbraio 2015
4.8	Tabella riepilogativa sulla nuova classificazione ed etichettatura di pericolo dei PF	1	febbraio 2015
4.9	Comunicazione e gestione del pericolo: etichetta e SDS	4	febbraio 2015
4.10	Le banche dati sui PF	2	febbraio 2015
4.11	Limiti e vincoli di sicurezza	2	febbraio 2015
4.12	Salute e Sicurezza del Lavoro	4	febbraio 2015
4.13	La gestione del rischio nell'utilizzo dei prodotti fitosanitari	3	febbraio 2015
4.14	I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)	10	febbraio 2015

4.15	La tutela e la responsabilità in casi particolari	2	febbraio 2015
4.16	Contratti d'appalto e contratti d'opera con i contoterzisti	1	febbraio 2015
4.17	Il primo soccorso	2	febbraio 2015

CAPITOLO 5 - DIFESA E PRODUZIONE INTEGRATA

5.1	Difesa e produzione integrata	3	febbraio 2015
5.2	I principi della difesa integrata	10	febbraio 2015
5.3	Agricoltura biologica	2	febbraio 2015

CAPITOLO 6 - GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

6.1	Le fasi operative nella gestione dei PF	1	febbraio 2015
6.2	Acquistare i PF con il "patentino"	4	febbraio 2015
6.3	Trasportare i PF	2	febbraio 2015
6.4	Immagazzinare i PF	3	febbraio 2015
6.5	Preparare la miscela di PF	2	febbraio 2015
6.6	Eseguire il trattamento con PF	2	febbraio 2015
6.6.1	Conoscere le attrezzature per la distribuzione dei PF	3	febbraio 2015
6.6.2	Gli ugelli	4	febbraio 2015
6.6.3	La dimensione delle gocce	3	febbraio 2015
6.7	Gestire l'irroratrice	4	febbraio 2015
6.7.1	Il controllo funzionale	4	febbraio 2015
6.7.2	Le manutenzioni	2	febbraio 2015
6.7.3	La regolazione	3	aprile 2015
6.8	Proteggere l'ambiente	1	febbraio 2015
6.8.1	Misure di mitigazione della deriva	5	febbraio 2015
6.8.2	Misure di mitigazione del ruscellamento	2	febbraio 2015
6.9	Pulire l'irroratrice al termine del trattamento	2	febbraio 2015
6.10	Smaltire le rimanenze e gli imballaggi dei PF	2	febbraio 2015
6.11	Compilare il Registro dei trattamenti	3	febbraio 2015

GLOSSARIO

Glossario	19	marzo 2015
-----------	----	------------

ALLEGATI

Allegato 1 - Elenco delle frasi di pericolo (H)	3	febbraio 2015
Allegato 2 - Elenco dei consigli di prudenza (P)	3	febbraio 2015
Allegato 3 - Indirizzi utili	5	giugno 2015
Allegato 4 - Questionario per la preparazione alla prova di esame per il rilascio del "Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari"	22	aprile 2015

INTRODUZIONE

Perché una Guida all'uso dei prodotti fitosanitari

Questa Guida è innanzitutto il **documento di studio** di base per quanti frequentano i corsi di formazione e sostengono gli esami di abilitazione previsti dalla legge per gli utilizzatori professionali di prodotti fitosanitari. È però anche un'occasione per sottolineare l'importanza di **acquisire una completa conoscenza** di tutte le problematiche (agronomiche, ambientali e sanitarie) connesse all'uso dei prodotti fitosanitari e adottare comportamenti di scrupolosa attenzione per i pericoli che un loro non corretto utilizzo può determinare per l'ambiente e la salute umana.

In altri termini, non basta un rigoroso rispetto delle norme di legge, ma è necessario che i diversi operatori, e in questo caso ci rivolgiamo agli agricoltori, assumano una **responsabilità etica** nell'uso di questi prodotti che vada oltre la sola stretta valutazione economica della scelta tecnica di svolgere o meno un trattamento, di effettuarlo con un prodotto fitosanitario piuttosto che con un altro, di tenere o meno costantemente efficienti le attrezzature per la sua distribuzione.

Del resto **gli agricoltori sono ben consapevoli** che il loro comportamento ha implicazioni rilevanti sull'ambiente e sulla salute. Le normative europee e nazionali, che anche in questa Guida vengono descritte, non fanno altro che registrare un processo di crescita professionale già da tempo in atto.

Perché utilizziamo i prodotti fitosanitari

Le sostanze chimiche per la protezione delle colture sono impiegate per **difendere le piante coltivate** dalle avversità e preservarne la salubrità.

I prodotti fitosanitari e i biocidi, conosciuti anche come pesticidi, rappresentano per l'agricoltore professionale, certificato e abilitato al loro utilizzo, l'equivalente delle medicine che i medici utilizzano per la tutela della salute di noi umani.

Nella situazione attuale **un'agricoltura senza prodotti fitosanitari** (di seguito PF) sia nell'ambito delle tecniche di produzione integrata sia in quelle di agricoltura biologica, sarebbe sicuramente **più difficile**: fitofagi e malattie danneggerebbero le colture a un livello tale da impedire agli agricoltori di produrre e vendere ai consumatori prodotti agricoli di buona qualità. Ma la necessità di produrre alimenti deve essere adeguata all'esigenza di preservare la salubrità dell'ambiente e in particolare la tutela delle acque.

L'uso di queste sostanze è diventato una necessità in particolare per due aspetti: il materiale genetico vegetale a disposizione degli agricoltori e il processo di standardizzazione delle tecniche produttive.

Il **materiale genetico** appositamente selezionato per incrementarne i risultati produttivi si è dimostrato in genere più sensibile alle avversità fitopatologiche. Questa corsa al continuo miglioramento quantitativo e qualitativo delle produzioni è una condizione alla quale sembra non si possa rinunciare. Questa visione delle cose va rivista per giungere all'individuazione di materiale vegetale che, coltivato con le appropriate tecniche agronomiche, richieda un utilizzo di PF nettamente inferiore all'attuale.

La **standardizzazione** delle principali fasi produttive (meccanizzazione della semina e della raccolta, la monocoltura adottata in vaste aree, l'omologazione del patrimonio genetico, ecc.) hanno drasticamente impoverito l'ecosistema delle zone coltivate, rendendolo estremamente semplificato, caratterizzato da una instabilità simile a quella degli ecosistemi immaturi.

Si tratta quindi di un problema che riguarda l'intero **modello di sviluppo** perché produrre senza usare i pesticidi è possibile solo se si produce in maniera diversa.



I prodotti fitosanitari sono tra i più controllati

I PF che sono stati realizzati con caratteristiche tali che la loro efficacia verso la protezione della coltura sia contemperata dalla capacità di essere assorbiti, degradati e assorbiti dall'ambiente.

Prima che qualsiasi PF possa essere venduto, è necessario che ne sia provata la conformità ai **parametri di sicurezza e di efficacia** rispetto alle norme stabilite dall'Unione Europea e dalle autorità competenti per territorio.

Ogni PF impiegato in ambito UE viene sottoposto a valutazioni che si riferiscono all'**intero ciclo di vita**: l'analisi chimico-fisica, l'impatto ambientale, i residui stessi, ecc. Il processo di autorizzazione comprende la definizione non solo delle colture per le quali ne è ammesso l'impiego, ma anche tutti gli aspetti relativi al loro utilizzo: dosi, tempi oltre i quali è possibile effettuare un nuovo trattamento o immettere al consumo il prodotto agricolo, ecc. Infine, revisioni periodiche verificano la conformità dei PF meno recenti con gli standard di sicurezza in uso.

La normativa UE in materia di PF è tra le più rigorose a livello mondiale ed è in continuo divenire per soddisfare le esigenze di tutela della salute umana e ambientale.

L'utilizzo dei prodotti fitosanitari in Italia e Veneto

Solo per uso agricolo vengono annualmente impiegate in Italia circa 118.000 tonnellate di PF (dato 2013)¹ che comprendono fitofarmaci, fitosesticidi, erbicidi, fitoregolatori. Negli anni si è assistito ad una **tendenziale riduzione in quantità** nell'impiego dei PF (-23% nell'arco di 10 anni 2004-2013)¹. Questo è frutto del miglioramento delle pratiche agronomiche (scelte colturali, rotazioni, ecc.), dell'aggiornamento tecnologico dei mezzi di distribuzione, della adozione di tecniche di difesa integrata con metodologie di monitoraggio via via più affinate, della graduale diffusione di nuove sostanze attive a basso dosaggio di impiego. Si possono però riscontrare oscillazioni annuali nel consumo dei PF legate ad un andamento stagionale più o meno favorevole alle avversità che si intendono contrastare.

In Veneto, causa anche l'alta specializzazione e intensità delle coltivazioni regionali, l'utilizzo di PF è consistente, tanto che la nostra Regione secondo il documento ISPRA 208/2014 "rapporto nazionale pesticidi nelle acque- dati 2011-2102" è al primo posto per consumo per ettaro, rispettivamente 11,1 kg di sostanza attiva per ettaro di SAU nel 2011 e 10,6 nel 2012.

La diffusione dei PF di origine biologica e delle trappole per il monitoraggio e la cattura dei fitofagi, rappresentano il segmento più innovativo, anche se le quantità immesse al consumo risultano ancora di entità limitata.



¹ "La distribuzione per uso agricolo dei fertilizzanti e dei fitosanitari", Report ISTAT 2015.

Una strategia di utilizzo di massima attenzione

Non basta avere PF regolarmente autorizzati dalle normative comunitarie e nazionali: bisogna saperli **usare con attenzione e competenza**.

I PF messi a disposizione degli agricoltori sono tutti prodotti regolarmente autorizzati e testati per la salute del produttore, del consumatore e dell'ambiente, ma il loro utilizzo deve seguire con scrupolosa attenzione le indicazioni riportate nell'**etichetta** e adottare con competenza tutti i principi di una corretta **difesa integrata**.

L'uso di PF su colture non autorizzate o a dosi superiori alle massime consentite, trattamenti al di fuori dei tempi previsti in etichetta o in contrasto con le risultanze dei monitoraggi circa il superamento della soglia di danno o in condizioni climatiche avverse al trattamento, la distribuzione con attrezzature non opportunamente tarate, sono tutte situazioni che rendono **fuori norma** l'uso dei PF.

Anche le recenti norme comunitarie sull'uso dei PF (Direttiva 2009/128 CE) rinnovano il principio di **responsabilità dell'imprenditore agricolo** di fronte alla società e al consumatore circa l'uso di questi importanti ma altrettanto pericolosi prodotti chimici. Con queste norme comunitarie la difesa integrata (vedi capitolo 4) diventa la strategia di utilizzo dei PF obbligatoria per legge.

L'importanza del dialogo tra operatori e società civile

Considerando l'importanza economica, l'impatto ambientale e sulla salute che l'uso dei PF può determinare è più che giustificato che la società (anche e soprattutto attraverso l'azione delle principali organizzazioni ambientaliste e di gruppi locali di cittadini) sia attenta a questo settore e attivi **campagne informative e di sensibilizzazione** sull'uso dei PF. Anche i coltivatori sono preoccupati della salute dell'ambiente e della salubrità del raccolto, quanto i cittadini e tutti i consumatori.

È importante che siano portati avanti approfonditi studi sul ruolo e sull'uso di queste sostanze, anche con **campagne di monitoraggio sanitario nel territorio**, e che queste informazioni siano di dominio pubblico.

Queste possono essere le condizioni affinché si sviluppi un dialogo aperto tra i diversi portatori di interesse (e in particolare tra cittadini e agricoltori) che proceda con reciproco rispetto delle parti e sulla base di elementi di conoscenza condivisi.



1.1

INTRODUZIONE ALLA FITOIATRIA

1.1

Con il termine Fitoiatria (che significa **cura della pianta**), si intende la disciplina che si occupa della difesa delle piante, cioè la messa in opera di tutti i mezzi in grado di prevenire o curare le alterazioni (in gran parte di natura parassitaria) delle specie coltivate per impedire o contenere le perdite di produzione (danni economici) che ne deriverebbero. In tale azione di difesa delle piante i PF continuano a svolgere un ruolo centrale nell'ampio panorama dei mezzi a disposizione degli utilizzatori professionali ma vi sono altri elementi che possono contribuire a risolvere, anche in maniera definitiva, le diverse problematiche fitosanitarie.

Per questo è indispensabile l'integrazione delle diverse forme di difesa e la Fitoiatria non può limitarsi alla sola realizzazione di interventi con PF per la protezione delle piante agrarie. La Fitoiatria, infatti, pur essendo un capitolo della Patologia vegetale, è collegata ad altre scienze, alcune riferite direttamente alla difesa delle piante (Entomologia agraria, Malerbologia, Fisiopatologia vegetale, Micologia fitopatologia, Virologia vegetale, Batteriologia fitopatologica), ha significativi contatti con materie fondamentali come l'Agronomia, l'Economia agraria, la Meccanica agraria, la Genetica, la Tossicologia e molte altre come la Microbiologia, l'Ecologia, la Chimica agraria e altre ancora.

La Fitoiatria è, quindi, una materia interdisciplinare che per essere praticamente e correttamente applicata richiede alcune conoscenze di base; per questo vengono proposte le schede di questo capitolo dedicate alle fisiopatie, ai funghi, ai batteri, ai fitoplasmi, ai virus e ai parassiti animali (insetti, acari, nematodi, lumache).

Le avversità delle piante coltivate hanno assunto particolare importanza in conseguenza di alcuni aspetti caratteristici dell'agricoltura moderna:

- la **messa in coltura di una sola specie**, spesso di una sola varietà, su uno stesso appezzamento o su grandi superfici;
- la **selezione di varietà caratterizzate da elevate produzioni**, che necessitano di concimazioni e irrigazioni adeguate, ma per contro **più sensibili alle avversità**;
- i **commerci internazionali** di vegetali e prodotti vegetali che hanno facilitato l'introduzione di nuove malattie e parassiti;
- l'uso, specialmente nel recente passato, di **prodotti fitosanitari non selettivi** che, nel controllare un parassita, possono danneggiare organismi utili presenti in natura, determinando di conseguenza lo sviluppo di avversità in precedenza non dannose.

L'importanza di una corretta prevenzione e difesa è legata alla forte **incidenza economica** delle avversità delle piante: si stima che a livello mondiale un terzo del prodotto agricolo potenziale vada annualmente perduto a causa di alterazioni non parassitarie o di alterazioni parassitarie.

La nuova direttiva 128/2009 stabilisce chiaramente che **la decisione sui mezzi e metodi da adottare** per la prevenzione e il controllo delle avversità spetta all'utilizzatore/agricoltore, non al tecnico-consulente, che ha invece il compito di fornire le informazioni tecniche di supporto. Pertanto, a seconda delle piante coltivate, **l'utilizzatore professionale di prodotti fitosanitari è tenuto ad acquisire sufficienti conoscenze** in relazione alla biologia dell'avversità, alle modalità corrette per effettuare monitoraggi e rilievi della sua presenza sulle colture, alle soglie di intervento, ai mezzi e tecniche a disposizione. Questo per essere in grado di **intervenire con i prodotti chimici solo se, e quando, necessario**. Le avversità degli organismi vegetali hanno cause diverse che possono essere schematicamente e in modo indicativo suddivise in **malattie non parassitarie** e **malattie parassitarie**.

- La corretta prevenzione e difesa dalle avversità delle piante si basa sulla conoscenza dei patogeni, fitofagi, erbe infestanti che possono causare forti danni economici.



Per saperne di più

In tema di fitoiatria numerose sono le pubblicazioni sia di natura scientifica che divulgativa. Per un approfondimento delle informazioni sinteticamente riportate in questo capitolo si consiglia di consultare i testi scolastici di patologia, entomologia e parassitologia agraria, così come le numerose Schede fitopatologiche edite dai Servizi Fitosanitari del Veneto, da altri Servizi tecnici delle diverse Regioni o da case editrici private.

1.2 MALATTIE NON PARASSITARIE O FISIOPATIE 1.2

Le avversità i cui agenti causali sono di natura non infettiva e non parassitaria vengono chiamate **fisiopatie**. Vengono così raggruppate tutte quelle alterazioni della pianta che sono provocate da un **rapporto squilibrato tra la pianta e l'ambiente** (clima e terreno) in cui vive o da **fenomeni atmosferici** traumatici.

Condizioni climatiche avverse possono provocare danni consistenti, basti pensare agli effetti causati dalla siccità prolungata, da stress idrici o dalle gelate.

I **danni da gelo** sono più gravi sugli organi della pianta più ricchi di acqua, come i fiori, i frutticini, i giovani germogli; il gelo provoca l'allessatura dei tessuti, la sterilizzazione e caduta dei fiori, la necrosi delle gemme, fessurazioni nei rami e nei tronchi. Anche la corteccia e i tessuti legnosi possono risentire del freddo, in relazione all'abbassamento di temperatura e alla sua durata, oltre al fatto che la pianta si trovi o meno in completo riposo vegetativo.

Temperature e condizioni di irraggiamento elevato sono causa di scottature dei frutti: in questo caso una discreta o buona protezione è garantita dalle reti antigrandine. Importante anche la gestione della chioma, in particolare le potature verdi che vanno eseguite al momento opportuno.

I **danni da siccità** sono da tutti conosciuti, e a volte possono essere aggravati da attacchi parassitari indotti dalla debolezza della pianta: per esempio la proliferazione del ragnetto rosso su soia si verifica tipicamente su colture stressate. Sul pero innestato su cotogno, situazioni di sofferenza causate da squilibrio idrico e alte temperature possono accentuare il fenomeno della disaffinità d'innesto, con conseguente moria delle piante a distanza di diversi mesi, spesso alla ripresa vegetativa dell'anno successivo. In piante orticole o arboree, con sistemi di microirrigazione localizzata, quando per la non corretta gestione di tale tecnica vi sia uno squilibrio tra lo sviluppo della parte aerea e l'apparato radicale spesso ridotto, si può verificare una specie di "collasso": in piena vegetazione nei periodi caldi, quindi in condizioni di elevata traspirazione, le radici non sono in grado di assorbire acqua a sufficienza.

L'**eccesso di acqua** nel terreno, causato da cattiva sistemazione, lavorazioni non corrette, costipamento, eccesso di piogge o irrigazioni, comporta situazioni di stress per mancanza di ossigeno alle radici delle piante. Nello stesso tempo può favorire lo sviluppo di marciumi causati da funghi, sull'apparato radicale o al colletto.

L'**eccesso di umidità** nell'ambiente aereo, con conseguenti prolungati periodi di bagnatura delle piante, favorisce invece le patologie, funghi e batteri, dell'apparato aereo.

Gli **sbalzi improvvisi di disponibilità idrica** determinano spaccature dei frutti, dalle quali si possono poi sviluppare dei marciumi. Questo fenomeno è noto nei frutti di ciliegio e pesco.



- La fisiopatia è un danno alle piante che può essere causato da condizioni ambientali sfavorevoli.



Danni da gelo su vite.

- L'eccesso o la carenza di acqua nel terreno comportano situazioni di stress all'apparato radicale e all'intera pianta.

Scottature da eccesso di calore.

Altrettanto dannose possono rivelarsi la **carenza o l'eccesso di elementi nutritivi** necessari alla crescita della pianta. La scarsità di azoto, ad esempio, comporta uno sviluppo limitato delle piante e foglie di aspetto clorotico. Un eccesso dello stesso elemento, al contrario, provoca un eccessivo sviluppo dell'apparato vegetativo, a scapito della qualità e della resistenza della pianta alle avversità.

La presenza di sostanze tossiche nell'aria per **inquinamento atmosferico**, può causare danni alle piante quali, ad esempio, alterazioni cromatiche, disseccamenti o ustioni su foglie e frutti.

Le **avversità meteoriche**, quali pioggia, grandine, vento, possono essere causa di traumi alla vegetazione, con pesanti perdite produttive e compromissione degli impianti arborei.

Possiamo includere in queste alterazioni non parassitarie anche fenomeni di **fitotossicità**, spesso confondibili con danni da patogeni o con altre cause non parassitarie. La fitotossicità può derivare da trattamenti con miscele non corrette di PF oppure con miscele tra PF ed altri prodotti quali oli minerali o concimi fogliari. La fitotossicità può essere dovuta anche ad errato dosaggio o a trattamenti eseguiti in momenti della giornata con elevate temperature. A volte sono molto gravi i danni causati per effetto deriva da diserbanti su colture sensibili, come ad esempio i danni dovuti a deriva di prodotti ormonici, usati sui cereali in primavera, nei confronti di vigneti o frutteti limitrofi.

- La carenza o l'eccesso di elementi nutritivi sono dannosi. L'agricoltore deve favorire uno sviluppo equilibrato della pianta.

- L'utilizzo di miscele di PF non corrette (non compatibili o non selettive) può creare problemi di fitotossicità.



Carenza di magnesio.

1.3 AVVERSITÀ CAUSATE DA PATOGENI 1.3

Funghi

I funghi rappresentano uno dei principali problemi per le colture agrarie, e spesso richiedono specifici e impegnativi programmi di difesa. Sono causate da funghi molte malattie del frumento come ruggini, oidio, septoria, fusarium. Oidi o mal bianco interessano invece coltivazioni importanti come la vite, il melo, orticole ed ornamentali. Molto nota è la peronospora della vite e di diverse orticole, così come la ticchiolatura del melo.

In linea generale, i funghi sono organismi costituiti da elementi filiformi (**ife**), che, affiancati o variamente intrecciati, costituiscono il **micelio**. Il micelio è in grado di produrre delle spore, simili a microscopici semi in grado di germinare in condizioni idonee; in altri casi il micelio si organizza formando delle strutture di conservazione, ad esempio **sclerozi**.

I funghi sono organismi viventi primordiali che, sebbene appartengano al regno dei vegetali (ora Eumycota), non sono in grado di effettuare la fotosintesi. Possono quindi trarre il loro nutrimento:

- dalla sostanza organica morta, e in questo caso sono definiti funghi **saprofiti** e svolgono un'azione utilissima nel ciclo della sostanza organica del terreno;
- dai tessuti vegetali viventi, e in questo caso diventano **patogeni**.

Alcuni funghi si possono comportare sia da saprofiti che da patogeni, a volte a causa di una specializzazione di particolari ceppi. È il caso dell'*Alternaria* su diverse colture, oppure dello *Stemphylium* agente della maculatura bruna su alcune varietà di pero.

I funghi, in condizioni idonee di bagnatura o di elevata umidità, hanno la capacità di penetrare attivamente dentro i tessuti vegetali. Altre volte la penetrazione è favorita da ferite di varia natura. I funghi possono colpire tutte le parti della pianta: radici, fusto, rami, germogli, foglie e frutti.

I **sintomi** visibili sulle piante malate sono assai diversi. I tessuti colpiti possono presentare macchie, imbrunimenti o necrosi diffuse; la pianta, o parte di essa, può appassire, marcire o disseccare, in relazione al punto di penetrazione, alla localizzazione e alla diffusione del fungo nella pianta.

In genere, ad un certo stadio di sviluppo dell'infezione, il fungo produce un micelio visibile, che esce all'esterno dei tessuti, una "muffa" abbastanza caratteristica di quel genere o specie. Una **diagnosi** precisa può in genere essere fatta con l'osservazione dei **conidi** o comunque degli organi di riproduzione del fungo al microscopio.

I metodi per combattere i parassiti fungini possono essere preventivi o curativi.

La **prevenzione** comprende la rotazione, l'interramento o la distruzione dei residui colturali, l'uso di varietà meno suscettibili, tecniche agronomiche volte ad assicurare condizioni ottimali di crescita e ad evitare fenomeni di ristagno, condizioni di elevata umidità e ombreggiamento della vegetazione. In alcuni casi è conveniente e fattibile l'eliminazione di piante o parti di piante o frutti infetti.

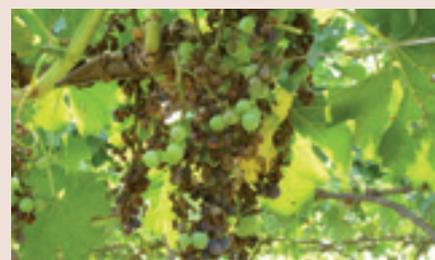
La **difesa chimica** va attuata in base alle conoscenze specifiche del comportamento del fungo patogeno, in relazione alla coltura e all'ambiente di coltivazione. Per lo sviluppo dei funghi risultano particolarmente importanti le **condizioni climatiche**, per cui è necessario tenere conto delle previsioni del tempo in relazione alla probabilità di pioggia, alla sua intensità e durata. In genere i migliori risultati, nelle fasi di maggiore rischio, si ottengono posizionando i trattamenti immediatamente prima di una pioggia che può dare avvio ad un'infezione.

È il caso ad esempio della **ticchiolatura del melo**, nel periodo delle infezioni primarie che in genere va dalla ripresa vegetativa alla metà di maggio; oppure della **peronospora della vite**, anche in questo caso nel periodo a maggiore rischio che va dal germogliamento

- I funghi sono organismi costituiti da elementi filiformi (ife) che costituiscono il micelio (il corpo del fungo).

- I funghi possono essere saprofiti se vivono sulla sostanza organica in decomposizione, o patogeni se si sviluppano su tessuti viventi delle piante coltivate.

- Le avversità fungine, in generale sono favorite da prolungata umidità e bagnature.



Grappoli colpiti da peronospora.

- I metodi per combattere i parassiti fungini possono essere preventivi o curativi.

- La difesa chimica si attua posizionando i trattamenti immediatamente prima di una pioggia che può dare avvio ad un'infezione fungina.

mento (ultima decade di aprile), alla fine della fioritura. È stato ampiamente dimostrato che i migliori risultati si ottengono trattando il giorno prima della pioggia, e fino a poche ore dalla pioggia, dando ovviamente al prodotto applicato il tempo di essere assorbito o di asciugare. I trattamenti posizionati due o tre giorni prima sono sicuramente meno efficaci, in quanto la crescita fogliare (intesa sia come distensione del lembo fogliare, sia come nuove foglie del germoglio), che nelle prime fasi vegetative può essere piuttosto accelerata, comporta una riduzione della concentrazione del prodotto distribuito o la mancanza di copertura sulla vegetazione nuova. Trattamenti effettuati 4 o 5 giorni prima della pioggia possono risultare assolutamente inefficaci.

In generale il corretto posizionamento nel tempo (timing) dei fungicidi consente di applicare dosi contenute garantendo l'efficacia del trattamento.

Come **criterio di scelta dei prodotti**, sempre in riferimento all'esempio della **peronospora**, occorrerà tenere sempre conto della entità delle precipitazioni previste e del rischio infettivo correlato alla fase fenologica. Per cui si opterà, nelle situazioni difficili, per i prodotti di copertura che presentano maggiore resistenza al dilavamento, eventualmente abbinati a prodotti citotropici e sistemici di comprovata efficacia.

Batteri

I batteri sono dei **microrganismi unicellulari**, che vivono normalmente aggregati in colonie di migliaia o milioni di cellule. Hanno una dimensione di millesimi di millimetro, e quindi sono invisibili ad occhio nudo o anche al normale microscopio ottico. In condizioni idonee possono riprodursi ogni 20 minuti; possono inoltre resistere a condizioni ambientali estreme, laddove ogni forma di vita è preclusa.

Le specie di batteri dannose sono pochissime in rapporto ai numerosi **batteri utili** nell'ecosistema naturale; i batteri **decompositori**, ad esempio, svolgono un ruolo primario nella trasformazione e mineralizzazione della sostanza organica, rendendo disponibili le sostanze nutritive in forme idonee per l'assorbimento da parte delle radici. I batteri **azoto fissatori** del genere *Rhizobium* possono fissare l'azoto atmosferico, ed entrare in simbiosi con le leguminose come soia e medica.

Le **specie dannose** penetrano nella pianta attraverso ferite o anche, in condizioni favorevoli, attraverso le aperture naturali quali stomi, lenticelle, oppure attraverso i fiori. Una volta penetrati possono diffondersi all'interno dei tessuti, in maniera sistemica, oppure possono rimanere localizzati determinando maculature di pochi millimetri sulle foglie o sulla superficie dei frutti. Possono produrre enzimi che determinano disfacimento molle e in genere puzzolente di organi carnosì (come le patate). Altre specie di batteri inducono ingrossamenti tumorali (ad esempio la rogna dell'olivo, tumore batterico su radici e colletto di arboree). Pertanto i sintomi possono essere molto diversi a seconda della coltura interessata e del batterio fitopatogeno. Nella tabella seguente sono elencate le principali batteriosi. Si noti che per alcune di queste sono prescritti interventi di lotta obbligatoria (vedi scheda 2.1 - Normativa).

Il **controllo** è essenzialmente di tipo **preventivo** e cioè:

- uso di varietà meno suscettibili o resistenti;
- uso di materiale di propagazione controllato, compresi sementi e tuberi;
- rotazioni sufficientemente ampie;
- eliminazione tempestiva delle piante o parti di piante colpite;
- evitare ristagni idrici;
- uso con cautela dell'irrigazione a pioggia;
- evitare bagnature prolungate;
- utilizzo di acque non contaminate.

Per **interventi diretti** si dispone sostanzialmente dei formulati a base di rame, con attività preventiva, e di alcuni - pochi - prodotti in grado di esplicare un'efficacia indiretta stimolando le autodifese della pianta. Più di recente sono stati registrati anche formulati costituiti da batteri antagonisti.

Nella maggior parte dei Paesi europei, Italia compresa, l'impiego di antibiotici in agricoltura è vietato.

- Per un buon controllo di funghi patogeni è importante intervenire poco prima che si verifichino le condizioni favorevoli all'infezione.

- I batteri sono dei microrganismi unicellulari utili nell'ecosistema naturale; solo un limitato numero di specie è dannoso.

- I batteri penetrano nella pianta attraverso ferite, aperture naturali o organi della pianta (fiori).
- I sintomi dei batteri sulle piante sono rappresentati spesso da maculature, gocce di essudato, marciumi molli.

- Il controllo dei batteri è essenzialmente di tipo preventivo.



Tumore batterico.

Batteriosi (classificazione in base ai sintomi)	Coltura	Sintomi	Lotta obbligatoria
<i>Erwinia amylovora</i> (Sistemica)	Pero, Melo	Avvizzimento e disseccamento di germogli e fiori - colpo di fuoco -. Infezione sistemica lungo la corteccia di rami e tronco, che al taglio si presenta allessata e arrossata. Emissione di essudato batterico	DM 10/09/1999
<i>Xanthomonas campestris</i> (Maculatura)	Pesco	Maculature fogliari poligonali sulle foglie (confondibili con il corineo le cui macchie sono però rotonde). Maculature rotondeggianti, asciutte, brune, leggermente depresse sui frutti	non prevista
<i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>actinidiae</i> (Maculature e sistemica)	Actinidia	In inverno e ripresa vegetativa: fuoriuscita di essudato dalla corteccia danneggiata. In primavera: maculature fogliari, necrosi dei germogli	DM 7/02/2011
<i>Agrobacterium tumefaciens</i> (Iperplasie)	Vite, Fruttiferi	Può vivere su molti ospiti, anche erbacee a foglia larga. Su arboree determina dei caratteristici ingrossamenti tumorali sulle radici o al colletto, con possibili effetti di deperimento	non prevista
<i>Erwinia carotovora</i> spp (Marciumi molli)	Patata, Zucchino, Carota, Ciclamino	Marciume molle, con odore caratteristico, delle parti carnose colpite: tuberi, radici, bulbi. Se interessa la base del fusto si ha clorosi e avvizzimento della pianta	prevista solo per batteriosi della patata
Batteriosi del pomodoro (Maculature e sistemiche)	Pomodoro	Il pomodoro è interessato da diverse malattie batteriche, alcune si manifestano come maculature (<i>Xanthomonas c.</i> ; <i>Pseudomonas s.</i>), altre hanno un comportamento sistemico, come il <i>Clavibacter m.</i> , che può portare all'avvizzimento della pianta	non prevista
<i>Erwinia chrysanthemi</i> (Marciumi molli)	Mais Ornamentali	Su mais, in genere a seguito di irrigazioni con acque contaminate il batterio si insedia tra le guaine fogliari. In breve il fusto si presenta interessato da un marciume molle e maleodorante	non prevista

Fitoplasmi

I fitoplasmi, ignorati o confusi con i virus fino al 1967, sono dei microrganismi simili ai batteri, con la differenza che si tratta di cellule prive di una parete rigida che li protegga, e pertanto sono racchiusi semplicemente all'interno di una sottile membrana. Ciò comporta che **possono sopravvivere solo all'interno di altri organismi viventi**. Nel caso dei vegetali, solo all'interno del floema, ossia i vasi che contengono e trasportano la linfa elaborata, quindi ricca di sostanze nutritive, che per le piante arboree è rappresentata dalla corteccia o dalle nervature delle foglie. **Possono vivere anche all'interno degli insetti che ne succhiano la linfa**, permettendone quindi il trasporto e la diffusione tra piante infette e piante sane. Una volta entrati nella pianta le cellule dei fitoplasmi si possono spostare in maniera sistemica, sempre percorrendo i vasi floematici o linfatici. L'accertamento della presenza su piante sintomatiche, può essere effettuata attraverso sofisticate **analisi** del materiale genetico specifico, con la tecnica definita PCR. Il materiale da analizzare deve essere fresco, e raccolto nel periodo di massima espressione dei sintomi (per i fitoplasmi della vite dopo la metà di agosto).

Come i virus, anche i **fitoplasmi possono venire trasmessi tramite innesto** di marze o gemme prelevate da piante ammalate; pertanto è necessario utilizzare materiale sano e certificato.

Gli **insetti vettori** sono cicaline e psille (vedi tabella).

I **sintomi** sulle piante derivano dal mancato passaggio della linfa elaborata, a causa dell'ostruzione o della necrosi dei vasi del floema. Di conseguenza le foglie accumulano gli zuccheri senza riuscire a smaltirli: ciò si traduce in genere in un ispessimento e accartocciamento fogliare, con arrossamenti e ingiallimenti della foglia stessa. La linfa elaborata non può arrivare ai germogli in accrescimento, che rimangono esili, clorotici; i frutti rimangono piccoli, o, nel caso della vite, i grappoli disseccano. L'apparato radicale, essendo limitato il ritorno della linfa elaborata, si riduce, fino ad arrivare alla morte del portinnesto, come è il caso del cotogno.

La **difesa si basa sulla prevenzione**, ossia l'uso di materiale sano. Negli impianti interessati è spesso necessaria l'eliminazione delle piante colpite. Nel caso del legno nero della vite, considerato che l'insetto vettore vive e trasmette la malattia da piante ospiti erbacee a foglia larga, come ortica e convolvolo, è opportuno eliminare tali specie. Negli

- I fitoplasmi sono dei microrganismi simili ai batteri che possono sopravvivere solo all'interno di altri organismi viventi.

- I fitoplasmi possono vivere anche all'interno di insetti fitofagi (cicaline e psille) che succhiando la linfa su una pianta ammalata assumono il patogeno per trasmetterlo, poi, ad una pianta sana.

- La flavescenza dorata della vite viene trasmessa da cicaline che si nutrono sulle viti.

- La difesa si basa sulla prevenzione, ossia sull'uso di materiale sano.
- In presenza del vettore possono essere effettuati interventi insetticidi mirati contro cicaline e psille; tali interventi possono essere anche obbligatori (lotta obbligatoria).

altri casi si rendono necessari, se accertata la presenza del vettore, interventi insetticidi mirati verso le psille o le cicaline vettrici, come nel caso della *Psylla* del pero e dello *Scaphoideus titanus* della vite.

Data l'elevata dannosità e le difficoltà di controllo alcune fitoplasmosi sono soggette a lotta obbligatoria (vedi scheda 2.1 - Normativa).

- Per controllare i fitoplasmi come la flavescenza dorata della vite o la moria del pero occorre intervenire contro gli insetti vettori.

Fitoplasma	Coltura	Vettore	Sintomi principali	Lotta obbligatoria
Flavescenza dorata	Vite	Cicalina (<i>Scaphoideus titanus</i>)	Ingiallimenti, arrossamenti e accartocciamenti fogliari. Deperimento.	DM 31/05/2000
Legno nero	Vite	Cicalina (<i>Hyalestes obsoletus</i>)	Come sopra	non prevista
Moria del pero	Pero	Psilla del pero (<i>Cacopsylla pyri</i>)	Arrossamento fogliare in autunno, piante deboli alla ripresa vegetativa, accentuazione disaffinità d'innesto con il cotogno	non prevista
Scopazzi del melo	Melo	Psille del melo (<i>Cacopsylla picta</i> , <i>C. melanoneura</i>)	Scopazzi, germogli esili e clorotici, frutti piccoli	DM 23/02/2006
Giallume europeo delle drupacee	Pesco, Albicocco, Susino	Psilla delle drupacee (<i>Cacopsylla pruni</i>)	Accartocciamento e arrossamento fogliare, ripresa vegetativa anticipata, necrosi della corteccia	non prevista

Virus

I virus sono entità infettive di dimensioni ultramicroscopiche, costituite semplicemente da materiale genetico - DNA o RNA - rivestito da una capsula protettiva formata da proteine specifiche.

Spesso **sono trasmessi** da afidi o altri insetti, ma anche per semplice sfregamento meccanico. Nel caso delle arboree la trasmissione può avvenire facilmente attraverso l'uso di materiale di propagazione infetto, ossia portinnesti, gemme o marze; in questo caso l'uso di materiale certificato virus esente acquista importanza fondamentale.

Una volta entrati nella cellula dell'ospite, i virus sono in grado di moltiplicarsi sottraendo le sostanze alla cellula, obbligando la stessa a riprodurre i componenti del virus, ossia sintetizzare nuovo materiale genetico e proteine virali. L'infezione da virus può essere sopportata più o meno bene dai tessuti vegetali, che però nella maggior parte dei casi manifestano **sintomi abbastanza specifici**. Tra questi possiamo citare:

- "mosaico", ossia la comparsa di macchie verde chiaro sulle foglie;
- "anellature" tipiche, decolorate o infossate, su foglie e frutti;
- variazioni di colore, come ingiallimenti e arrossamenti;
- deformazioni varie, accartocciamenti o arricciamenti;
- nanismo della pianta; necrosi di tessuti.

La **difesa** nei confronti dei virus è **esclusivamente di carattere preventivo**, e consiste essenzialmente: nel mettere a dimora piante sane; nell'evitare che nell'ambiente, in prossimità della coltura, ci siano piante spontanee o coltivate che ospitano virus che possono essere trasportati e trasmessi da parte di insetti o altri parassiti. **Non esiste alcun prodotto chimico** utilizzabile nei confronti dei virus. Diventa spesso necessaria l'eliminazione tempestiva delle piante colpite.

Esempi di alcune malattie virali

Virus	Colture	Sintomi	Trasmissione
Sharka o PPV	Pesco e altre drupacee	Rotture di colore sui fiori, linee decolorate sulle foglie, anellature sui frutti	Materiale d'innesto. Afidi
CMV Mosaico del Cetriolo	Zucchini e altre cucurbitacee	Deformazioni e bollosità delle foglie, frutti piccoli e deformati, riduzione di sviluppo	Afidi (trasmissione anche da piante spontanee)
TSWV Avvizzimento maculato del pomodoro	Pomodoro e altre solanacee, lattuga, principalmente in serra	Bronzatura delle foglie, necrosi, nanismo, maculature e tacche anulari su foglie e frutti	Tripidi, materiale infetto

- I virus sono agenti di malattia di dimensioni ultramicroscopiche spesso trasmessi da afidi e altri insetti.
- Il materiale di propagazione delle piante può essere infetto e diffondere la virosi.



Danni da Sharka.

- La difesa nei confronti dei virus è di carattere preventivo e consiste nell'utilizzo di materiale sano (piante certificate).

1.4 AVVERSITÀ CAUSATE DA PARASSITI ANIMALI 1.4

Insetti

L'insieme degli insetti è costituito da un grandissimo numero di specie, che ha colonizzato l'intera superficie terrestre. Gli insetti si distinguono da altri animali simili per la caratteristica presenza di 3 paia di zampe.

Si stima che le perdite provocate dagli insetti al sistema produttivo agricolo mondiale siano dell'ordine del 10%. **I danni provocati dagli insetti sono principalmente una conseguenza della loro modalità di alimentazione**, in quanto possono essere dotati di apparato boccale masticatore oppure pungente-succhiante.

Afidi, psille, miridi, cocciniglie, aleurodidi, tripidi, succhiano la linfa delle piante ospiti e provocano in generale decolorazioni, ingiallimenti, accartocciamenti delle foglie e avvizzimento dei germogli, oltre ad un generale deperimento quando l'attacco interessa anche rami e branche. La saliva di alcuni insetti può essere tossica per le piante, causando deformazioni di vario tipo e galle.

L'emissione di melata, liquido zuccherino prodotto da alcune specie, può provocare la comparsa di fumaggini, anche sui frutti, con conseguenze sulla loro commerciabilità.

Alcuni insetti sono nocivi solo in alcune fasi del loro ciclo di vita; ad esempio i lepidotteri sono nocivi allo stadio di larva ma non di adulto.

La **dannosità** di alcune specie è **aggravata** dal fatto di essere **vettori di patogeni** quali funghi, virus, fitoplasmi.

Non tutti gli insetti sono nocivi alle piante: la maggior parte di essi non provoca danni alle colture e **alcune specie sono utili**, in quanto predatori o parassiti di specie dannose oppure come impollinatori.

Questo aspetto va attentamente considerato nella scelta dei PF da utilizzare, in particolare insetticidi e acaricidi, e del momento d'intervento.

Le **tecniche di difesa** dagli insetti sono molto cambiate negli ultimi 20 anni, e, accanto a prodotti chimici che agiscono in maniera più mirata e selettiva rispetto ai prodotti del passato, sono oggi disponibili soluzioni a basso o nullo impatto ambientale, basati ad esempio sull'uso dei feromoni o di insetticidi microbiologici.

- Gli insetti hanno 3 paia di zampe.
- Alcune specie di insetti provocano molte perdite di produzione a livello mondiale ma la maggior di essi è utile nell'agroecosistema in quanto predatori o parassiti di specie dannose o come impollinatori.
- I danni provocati dagli insetti fitofagi sono legati alla loro modalità di alimentazione cioè al tipo di apparato boccale.
- Alcune specie di insetti possono provocare danni solo in alcune fasi del loro ciclo vitale, ad esempio i lepidotteri sono nocivi allo stadio di larva ma non di adulto (farfalla).
- Vi sono specie di insetti che possono provocare forti danni in quanto vettori di patogeni: funghi, fitoplasmi, virus.
- Le tecniche di difesa che prevedano l'uso di insetticidi devono essere a basso o nullo impatto ambientale per non danneggiare la fauna utile.



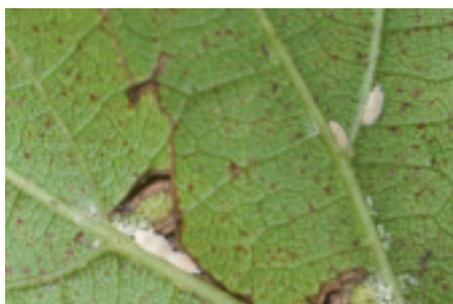
Carpocapsa (*Cydia pomonella*).



Cocciniglia farinosa (*Planococcus citri*).



Larva di Tignola (*Eupoecilia ambiguella*).



Cocciniglia.



Tignoletta (*Lobesia botrana*).

Acari

Un'altra categoria di parassiti animali, meno dannosa rispetto al passato, è quella degli **acari o ragnetti**.

La differenza principale e facilmente verificabile con una lente a 10 ingrandimenti, rispetto agli insetti, è data dal numero di paia di zampe: 3 paia per gli insetti e **4 paia di zampe** gli acari. A questa categoria appartengono anche gli **eriofidi**, che sono caratterizzati invece solo da **due paia** di zampe anteriori; hanno il corpo affusolato e sono più piccoli dei classici "ragnetti rosso o giallo", a fatica visibili con la lente a 10 ingrandimenti.

I danni provocati dal loro apparato boccale pungente-succhiante consistono per lo più in decolorazioni e bronzatura fogliare, accentuazione di stress idrici, riduzioni qualitative (rugginosità dei frutti).

Come alcune specie di insetti possono provocare la formazione di galle. È il caso dell'eriofide della vite che provoca evidenti bollosità sulla pagina superiore delle foglie, a cui corrisponde una fitta peluria nella pagina inferiore, dove l'eriofide si protegge.

La popolazione degli acari è normalmente in equilibrio con la coltura, in quanto controllata efficacemente dai predatori. Quando, a causa principalmente dell'impiego di PF non selettivi o per particolari condizioni agroclimatiche - alte temperature, piante stressate - viene a mancare questo equilibrio, la presenza di acari dannosi può aumentare rapidamente e si può rendere necessario il loro contenimento attraverso i mezzi chimici. I ragnetti rossi che danneggiano le colture agrarie sono controllati normalmente con l'uso di PF che hanno il minimo effetto sui loro predatori naturali. Il fenomeno è visibile nelle coltivazioni di soia; è evidenza comune che la soia su terreni adatti, in assenza di stress idrici, non è soggetta ad attacchi di ragnetto rosso.

Esistono anche **acari utili**, in quanto **predatori di specie nocive**. Fra questi vi sono i **fitoseidi**, che si nutrono dei ragnetti dei fruttiferi, della vite, e delle colture erbacee; vanno assolutamente salvaguardati in quanto sono in grado di mantenere la presenza di acari dannosi a livelli molto bassi. Vengono anche commercializzati per l'impiego in alcune coltivazioni protette.



Ragnetto rosso (*Panonychus ulmi*).



Fitoseide (*Typhlodromus sp.*).



Fitoseide (*Amblyseius sp.*).

- Gli acari o ragnetti sono dotati di 4 paia di zampe.
- Gli eriofidi sono acari molto più piccoli e visibili solo al microscopio stereoscopico (30-40 ingrandimenti).
- Questi acari causano prevalentemente decolorazioni, bronzature fogliari, rugginosità sui frutti.
- Gli attacchi di acari sono favoriti da temperature elevate e da situazioni di stress idrico della coltura.
- I ragnetti rossi che danneggiano le colture agrarie sono controllati normalmente con l'uso di PF che hanno il minimo effetto sui loro predatori naturali.
- Nell'agro-ecosistema convivono specie di acari utili che sono predatrici di specie nocive.
- I fitoseidi sono acari predatori di acari dannosi.

Nematodi

I nematodi sono organismi solitamente vermiformi (anche se a volte le femmine possono essere di forma sferica o sacciformi), simili a piccolissime anguille, di dimensioni assai ridotte, variabili tra 0,2 e pochi millimetri, difficilmente visibili a occhio nudo. Questi animali **vivono in prevalenza nel terreno**, attaccando le radici delle piante (endoparassiti radicicoli), dove provocano galle e rigonfiamenti, come è il caso dei cosiddetti nematodi galligeni, del genere *Meloidogyne*, frequenti ad esempio su pomodoro, melanzana, zuccino e altre orticole in serra o nei terreni sabbiosi. Muovendosi liberi nel suolo, con le loro punture possono anche causare necrosi delle radichette con conseguente compromissione dello sviluppo e funzionalità dell'apparato radicale. In tutti i casi, il principale sintomo della parte aerea è uno stato di sofferenza e scarso sviluppo.

I nematodi possono sopravvivere nel terreno per lunghi periodi, anche per più anni, entrando in quiescenza sotto forma di cisti.

Alcune specie sono in grado di vivere e spostarsi all'interno dei tessuti, nella parte aerea della pianta; in questo caso i sintomi sono deformazioni delle foglie, necrosi e deperimento generale.

I nematodi possono inoltre, al pari di altri parassiti delle piante, essere veicolo di virus, per cui a volte è opportuna l'analisi dei terreni, come nel caso di appezzamenti da destinare a vivaio di viti e fruttiferi.

Un metodo di lotta per contenere le popolazioni di nematodi è la disinfestazione del terreno, a cui è necessario a volte ricorrere per le colture in serra. Attualmente vi è una **carezza di mezzi chimici**, per la revoca di PF specifici e particolarmente efficaci.

Il metodo migliore di **prevenzione**, come nel caso dell'aglio, è l'utilizzo di materiale proveniente da campi controllati, esente da nematodi, oltre alla rotazione colturale (3 - 4 anni). Anche nel caso del nematode della barbabietola, la rotazione colturale e la verifica della presenza dei nematodi nel terreno, sono il principale metodo di limitazione della diffusione e dei danni. Nel caso delle orticole su terreni sabbiosi, oltre alla rotazione, è necessario spesso fare ricorso a prodotti nematocidi o nematostatici. Tra questi sono disponibili anche soluzioni non chimiche.

Lumache

Esistono varie specie di lumache, appartenenti a due grossi gruppi: le **limacce**, prive di guscio, e le **chioccioline**, con il guscio. Si nutrono di vegetali in decomposizione, erba, foglie tenere, germogli. In genere **arrecano danni negli orti o nei giardini** durante i mesi primaverili ed autunnali, poiché negli altri periodi dell'anno le temperature troppo basse o il clima eccessivamente siccitoso ne causano il temporaneo letargo.

Prediligono posti umidi e freschi, si spostano e fanno danni nelle ore notturne, dal tramonto all'alba.

Per **prevenire** i danni è opportuno che non vi siano in prossimità della coltura siti dove si possono facilmente riparare e da cui possono raggiungere facilmente la stessa. Poiché necessitano di ripari durante il giorno, la disposizione di tegole, sottovasi o altro nei punti di passaggio può permettere di raccogliercle facilmente di giorno. Su piccole superfici può anche essere distribuita della cenere attorno alle piante da proteggere. Anche l'interramento di vasetti con il bordo a livello del terreno, contenenti birra, risulta efficace.

Su superfici estese si possono utilizzare **esche** a base di fosfato ferrico, ammesso anche in agricoltura biologica, o altre esche a base di altre sostanze attive.

- I nematodi sono organismi di solito vermiformi, presenti nel terreno, attaccano le radici delle piante compromettendo il loro sviluppo e la loro funzionalità.

- Contro i nematodi dannosi alle colture è possibile effettuare rotazioni sufficientemente lunghe.

- Le lumache si distinguono in limacce, prive di guscio, e chioccioline, con il guscio.

- Prediligono posti umidi e freschi, si spostano e fanno danni nelle ore notturne, dal tramonto all'alba.
- Per prevenire i danni è opportuno che non vi siano in prossimità della coltura siti dove possono trovare riparo durante il giorno.

1.3 AVVERSITÀ CAUSATE DA PATOGENI 1.3

Funghi

I funghi rappresentano uno dei principali problemi per le colture agrarie, e spesso richiedono specifici e impegnativi programmi di difesa. Sono causate da funghi molte malattie del frumento come ruggini, oidio, septoria, fusarium. Oidi o mal bianco interessano invece coltivazioni importanti come la vite, il melo, orticole ed ornamentali. Molto nota è la peronospora della vite e di diverse orticole, così come la ticchiolatura del melo.

In linea generale, i funghi sono organismi costituiti da elementi filiformi (**ife**), che, affiancati o variamente intrecciati, costituiscono il **micelio**. Il micelio è in grado di produrre delle spore, simili a microscopici semi in grado di germinare in condizioni idonee; in altri casi il micelio si organizza formando delle strutture di conservazione, ad esempio **sclerozi**.

I funghi sono organismi viventi primordiali che, sebbene appartengano al regno dei vegetali (ora Eumycota), non sono in grado di effettuare la fotosintesi. Possono quindi trarre il loro nutrimento:

- dalla sostanza organica morta, e in questo caso sono definiti funghi **saprofiti** e svolgono un'azione utilissima nel ciclo della sostanza organica del terreno;
- dai tessuti vegetali viventi, e in questo caso diventano **patogeni**.

Alcuni funghi si possono comportare sia da saprofiti che da patogeni, a volte a causa di una specializzazione di particolari ceppi. È il caso dell'*Alternaria* su diverse colture, oppure dello *Stemphylium* agente della maculatura bruna su alcune varietà di pero.

I funghi, in condizioni idonee di bagnatura o di elevata umidità, hanno la capacità di penetrare attivamente dentro i tessuti vegetali. Altre volte la penetrazione è favorita da ferite di varia natura. I funghi possono colpire tutte le parti della pianta: radici, fusto, rami, germogli, foglie e frutti.

I **sintomi** visibili sulle piante malate sono assai diversi. I tessuti colpiti possono presentare macchie, imbrunimenti o necrosi diffuse; la pianta, o parte di essa, può appassire, marcire o disseccare, in relazione al punto di penetrazione, alla localizzazione e alla diffusione del fungo nella pianta.

In genere, ad un certo stadio di sviluppo dell'infezione, il fungo produce un micelio visibile, che esce all'esterno dei tessuti, una "muffa" abbastanza caratteristica di quel genere o specie. Una **diagnosi** precisa può in genere essere fatta con l'osservazione dei **conidi** o comunque degli organi di riproduzione del fungo al microscopio.

I metodi per combattere i parassiti fungini possono essere preventivi o curativi.

La **prevenzione** comprende la rotazione, l'interramento o la distruzione dei residui colturali, l'uso di varietà meno suscettibili, tecniche agronomiche volte ad assicurare condizioni ottimali di crescita e ad evitare fenomeni di ristagno, condizioni di elevata umidità e ombreggiamento della vegetazione. In alcuni casi è conveniente e fattibile l'eliminazione di piante o parti di piante o frutti infetti.

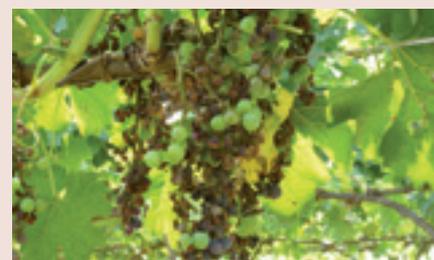
La **difesa chimica** va attuata in base alle conoscenze specifiche del comportamento del fungo patogeno, in relazione alla coltura e all'ambiente di coltivazione. Per lo sviluppo dei funghi risultano particolarmente importanti le **condizioni climatiche**, per cui è necessario tenere conto delle previsioni del tempo in relazione alla probabilità di pioggia, alla sua intensità e durata. In genere i migliori risultati, nelle fasi di maggiore rischio, si ottengono posizionando i trattamenti immediatamente prima di una pioggia che può dare avvio ad un'infezione.

È il caso ad esempio della **ticchiolatura del melo**, nel periodo delle infezioni primarie che in genere va dalla ripresa vegetativa alla metà di maggio; oppure della **peronospora della vite**, anche in questo caso nel periodo a maggiore rischio che va dal germogliamento

- I funghi sono organismi costituiti da elementi filiformi (ife) che costituiscono il micelio (il corpo del fungo).

- I funghi possono essere saprofiti se vivono sulla sostanza organica in decomposizione, o patogeni se si sviluppano su tessuti viventi delle piante coltivate.

- Le avversità fungine, in generale sono favorite da prolungata umidità e bagnature.



Grappoli colpiti da peronospora.

- I metodi per combattere i parassiti fungini possono essere preventivi o curativi.

- La difesa chimica si attua posizionando i trattamenti immediatamente prima di una pioggia che può dare avvio ad un'infezione fungina.

mento (ultima decade di aprile), alla fine della fioritura. È stato ampiamente dimostrato che i migliori risultati si ottengono trattando il giorno prima della pioggia, e fino a poche ore dalla pioggia, dando ovviamente al prodotto applicato il tempo di essere assorbito o di asciugare. I trattamenti posizionati due o tre giorni prima sono sicuramente meno efficaci, in quanto la crescita fogliare (intesa sia come distensione del lembo fogliare, sia come nuove foglie del germoglio), che nelle prime fasi vegetative può essere piuttosto accelerata, comporta una riduzione della concentrazione del prodotto distribuito o la mancanza di copertura sulla vegetazione nuova. Trattamenti effettuati 4 o 5 giorni prima della pioggia possono risultare assolutamente inefficaci.

In generale il corretto posizionamento nel tempo (timing) dei fungicidi consente di applicare dosi contenute garantendo l'efficacia del trattamento.

Come **criterio di scelta dei prodotti**, sempre in riferimento all'esempio della **peronospora**, occorrerà tenere sempre conto della entità delle precipitazioni previste e del rischio infettivo correlato alla fase fenologica. Per cui si opterà, nelle situazioni difficili, per i prodotti di copertura che presentano maggiore resistenza al dilavamento, eventualmente abbinati a prodotti citotropici e sistemici di comprovata efficacia.

Batteri

I batteri sono dei **microrganismi unicellulari**, che vivono normalmente aggregati in colonie di migliaia o milioni di cellule. Hanno una dimensione di millesimi di millimetro, e quindi sono invisibili ad occhio nudo o anche al normale microscopio ottico. In condizioni idonee possono riprodursi ogni 20 minuti; possono inoltre resistere a condizioni ambientali estreme, laddove ogni forma di vita è preclusa.

Le specie di batteri dannose sono pochissime in rapporto ai numerosi **batteri utili** nell'ecosistema naturale; i batteri **decompositori**, ad esempio, svolgono un ruolo primario nella trasformazione e mineralizzazione della sostanza organica, rendendo disponibili le sostanze nutritive in forme idonee per l'assorbimento da parte delle radici. I batteri **azoto fissatori** del genere *Rhizobium* possono fissare l'azoto atmosferico, ed entrare in simbiosi con le leguminose come soia e medica.

Le **specie dannose** penetrano nella pianta attraverso ferite o anche, in condizioni favorevoli, attraverso le aperture naturali quali stomi, lenticelle, oppure attraverso i fiori. Una volta penetrati possono diffondersi all'interno dei tessuti, in maniera sistemica, oppure possono rimanere localizzati determinando maculature di pochi millimetri sulle foglie o sulla superficie dei frutti. Possono produrre enzimi che determinano disfacimento molle e in genere puzzolente di organi carnosì (come le patate). Altre specie di batteri inducono ingrossamenti tumorali (ad esempio la rogna dell'olivo, tumore batterico su radici e colletto di arboree). Pertanto i sintomi possono essere molto diversi a seconda della coltura interessata e del batterio fitopatogeno. Nella tabella seguente sono elencate le principali batteriosi. Si noti che per alcune di queste sono prescritti interventi di lotta obbligatoria (vedi scheda 2.1 - Normativa).

Il **controllo** è essenzialmente di tipo **preventivo** e cioè:

- uso di varietà meno suscettibili o resistenti;
- uso di materiale di propagazione controllato, compresi sementi e tuberi;
- rotazioni sufficientemente ampie;
- eliminazione tempestiva delle piante o parti di piante colpite;
- evitare ristagni idrici;
- uso con cautela dell'irrigazione a pioggia;
- evitare bagnature prolungate;
- utilizzo di acque non contaminate.

Per **interventi diretti** si dispone sostanzialmente dei formulati a base di rame, con attività preventiva, e di alcuni - pochi - prodotti in grado di esplicare un'efficacia indiretta stimolando le autodifese della pianta. Più di recente sono stati registrati anche formulati costituiti da batteri antagonisti.

Nella maggior parte dei Paesi europei, Italia compresa, l'impiego di antibiotici in agricoltura è vietato.

- Per un buon controllo di funghi patogeni è importante intervenire poco prima che si verifichino le condizioni favorevoli all'infezione.

- I batteri sono dei microrganismi unicellulari utili nell'ecosistema naturale; solo un limitato numero di specie è dannoso.

- I batteri penetrano nella pianta attraverso ferite, aperture naturali o organi della pianta (fiori).
- I sintomi dei batteri sulle piante sono rappresentati spesso da maculature, gocce di essudato, marciumi molli.

- Il controllo dei batteri è essenzialmente di tipo preventivo.



Tumore batterico.

Batteriosi (classificazione in base ai sintomi)	Coltura	Sintomi	Lotta obbligatoria
<i>Erwinia amylovora</i> (Sistemica)	Pero, Melo	Avvizzimento e disseccamento di germogli e fiori - colpo di fuoco -. Infezione sistemica lungo la corteccia di rami e tronco, che al taglio si presenta allessata e arrossata. Emissione di essudato batterico	DM 10/09/1999
<i>Xanthomonas campestris</i> (Maculatura)	Pesco	Maculature fogliari poligonali sulle foglie (confondibili con il corineo le cui macchie sono però rotonde). Maculature rotondeggianti, asciutte, brune, leggermente depresse sui frutti	non prevista
<i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>actinidiae</i> (Maculature e sistemica)	Actinidia	In inverno e ripresa vegetativa: fuoriuscita di essudato dalla corteccia danneggiata. In primavera: maculature fogliari, necrosi dei germogli	DM 7/02/2011
<i>Agrobacterium tumefaciens</i> (Iperplasie)	Vite, Fruttiferi	Può vivere su molti ospiti, anche erbacee a foglia larga. Su arboree determina dei caratteristici ingrossamenti tumorali sulle radici o al colletto, con possibili effetti di deperimento	non prevista
<i>Erwinia carotovora</i> spp (Marciumi molli)	Patata, Zucchini, Carota, Ciclamino	Marciume molle, con odore caratteristico, delle parti carnose colpite: tuberi, radici, bulbi. Se interessa la base del fusto si ha clorosi e avvizzimento della pianta	prevista solo per batteriosi della patata
Batteriosi del pomodoro (Maculature e sistemiche)	Pomodoro	Il pomodoro è interessato da diverse malattie batteriche, alcune si manifestano come maculature (<i>Xanthomonas c.</i> ; <i>Pseudomonas s.</i>), altre hanno un comportamento sistemico, come il <i>Clavibacter m.</i> , che può portare all'avvizzimento della pianta	non prevista
<i>Erwinia chrysanthemi</i> (Marciumi molli)	Mais Ornamentali	Su mais, in genere a seguito di irrigazioni con acque contaminate il batterio si insedia tra le guaine fogliari. In breve il fusto si presenta interessato da un marciume molle e maleodorante	non prevista

Fitoplasmi

I fitoplasmi, ignorati o confusi con i virus fino al 1967, sono dei microrganismi simili ai batteri, con la differenza che si tratta di cellule prive di una parete rigida che li protegga, e pertanto sono racchiusi semplicemente all'interno di una sottile membrana. Ciò comporta che **possono sopravvivere solo all'interno di altri organismi viventi**. Nel caso dei vegetali, solo all'interno del floema, ossia i vasi che contengono e trasportano la linfa elaborata, quindi ricca di sostanze nutritive, che per le piante arboree è rappresentata dalla corteccia o dalle nervature delle foglie. **Possono vivere anche all'interno degli insetti che ne succhiano la linfa**, permettendone quindi il trasporto e la diffusione tra piante infette e piante sane. Una volta entrati nella pianta le cellule dei fitoplasmi si possono spostare in maniera sistemica, sempre percorrendo i vasi floematici o linfatici. L'accertamento della presenza su piante sintomatiche, può essere effettuata attraverso sofisticate **analisi** del materiale genetico specifico, con la tecnica definita PCR. Il materiale da analizzare deve essere fresco, e raccolto nel periodo di massima espressione dei sintomi (per i fitoplasmi della vite dopo la metà di agosto).

Come i virus, anche i **fitoplasmi possono venire trasmessi tramite innesto** di marze o gemme prelevate da piante ammalate; pertanto è necessario utilizzare materiale sano e certificato.

Gli **insetti vettori** sono cicaline e psille (vedi tabella).

I **sintomi** sulle piante derivano dal mancato passaggio della linfa elaborata, a causa dell'ostruzione o della necrosi dei vasi del floema. Di conseguenza le foglie accumulano gli zuccheri senza riuscire a smaltirli: ciò si traduce in genere in un ispessimento e accartocciamento fogliare, con arrossamenti e ingiallimenti della foglia stessa. La linfa elaborata non può arrivare ai germogli in accrescimento, che rimangono esili, clorotici; i frutti rimangono piccoli, o, nel caso della vite, i grappoli disseccano. L'apparato radicale, essendo limitato il ritorno della linfa elaborata, si riduce, fino ad arrivare alla morte del portinnesto, come è il caso del cotogno.

La **difesa si basa sulla prevenzione**, ossia l'uso di materiale sano. Negli impianti interessati è spesso necessaria l'eliminazione delle piante colpite. Nel caso del legno nero della vite, considerato che l'insetto vettore vive e trasmette la malattia da piante ospiti erbacee a foglia larga, come ortica e convolvolo, è opportuno eliminare tali specie. Negli

- I fitoplasmi sono dei microrganismi simili ai batteri che possono sopravvivere solo all'interno di altri organismi viventi.

- I fitoplasmi possono vivere anche all'interno di insetti fitofagi (cicaline e psille) che succhiando la linfa su una pianta ammalata assumono il patogeno per trasmetterlo, poi, ad una pianta sana.

- La flavescenza dorata della vite viene trasmessa da cicaline che si nutrono sulle viti.

- La difesa si basa sulla prevenzione, ossia sull'uso di materiale sano.
- In presenza del vettore possono essere effettuati interventi insetticidi mirati contro cicaline e psille; tali interventi possono essere anche obbligatori (lotta obbligatoria).

altri casi si rendono necessari, se accertata la presenza del vettore, interventi insetticidi mirati verso le psille o le cicaline vettrici, come nel caso della *Psylla* del pero e dello *Scaphoideus titanus* della vite.

Data l'elevata dannosità e le difficoltà di controllo alcune fitoplasmosi sono soggette a lotta obbligatoria (vedi scheda 2.1 - Normativa).

- Per controllare i fitoplasmi come la flavescenza dorata della vite o la moria del pero occorre intervenire contro gli insetti vettori.

Fitoplasma	Coltura	Vettore	Sintomi principali	Lotta obbligatoria
Flavescenza dorata	Vite	Cicalina (<i>Scaphoideus titanus</i>)	Ingiallimenti, arrossamenti e accartocciamenti fogliari. Deperimento.	DM 31/05/2000
Legno nero	Vite	Cicalina (<i>Hyalestes obsoletus</i>)	Come sopra	non prevista
Moria del pero	Pero	Psilla del pero (<i>Cacopsylla pyri</i>)	Arrossamento fogliare in autunno, piante deboli alla ripresa vegetativa, accentuazione disaffinità d'innesto con il cotogno	non prevista
Scopazzi del melo	Melo	Psille del melo (<i>Cacopsylla picta</i> , <i>C. melanoneura</i>)	Scopazzi, germogli esili e clorotici, frutti piccoli	DM 23/02/2006
Giallume europeo delle drupacee	Pesco, Albicocco, Susino	Psilla delle drupacee (<i>Cacopsylla pruni</i>)	Accartocciamento e arrossamento fogliare, ripresa vegetativa anticipata, necrosi della corteccia	non prevista

Virus

I virus sono entità infettive di dimensioni ultramicroscopiche, costituite semplicemente da materiale genetico - DNA o RNA - rivestito da una capsula protettiva formata da proteine specifiche.

Spesso **sono trasmessi** da afidi o altri insetti, ma anche per semplice sfregamento meccanico. Nel caso delle arboree la trasmissione può avvenire facilmente attraverso l'uso di materiale di propagazione infetto, ossia portinnesti, gemme o marze; in questo caso l'uso di materiale certificato virus esente acquista importanza fondamentale.

Una volta entrati nella cellula dell'ospite, i virus sono in grado di moltiplicarsi sottraendo le sostanze alla cellula, obbligando la stessa a riprodurre i componenti del virus, ossia sintetizzare nuovo materiale genetico e proteine virali. L'infezione da virus può essere sopportata più o meno bene dai tessuti vegetali, che però nella maggior parte dei casi manifestano **sintomi abbastanza specifici**. Tra questi possiamo citare:

- "mosaico", ossia la comparsa di macchie verde chiaro sulle foglie;
- "anellature" tipiche, decolorate o infossate, su foglie e frutti;
- variazioni di colore, come ingiallimenti e arrossamenti;
- deformazioni varie, accartocciamenti o arricciamenti;
- nanismo della pianta; necrosi di tessuti.

La **difesa** nei confronti dei virus è **esclusivamente di carattere preventivo**, e consiste essenzialmente: nel mettere a dimora piante sane; nell'evitare che nell'ambiente, in prossimità della coltura, ci siano piante spontanee o coltivate che ospitano virus che possono essere trasportati e trasmessi da parte di insetti o altri parassiti. **Non esiste alcun prodotto chimico** utilizzabile nei confronti dei virus. Diventa spesso necessaria l'eliminazione tempestiva delle piante colpite.

Esempi di alcune malattie virali

Virus	Colture	Sintomi	Trasmissione
Sharka o PPV	Pesco e altre drupacee	Rotture di colore sui fiori, linee decolorate sulle foglie, anellature sui frutti	Materiale d'innesto. Afidi
CMV Mosaico del Cetriolo	Zucchini e altre cucurbitacee	Deformazioni e bollosità delle foglie, frutti piccoli e deformati, riduzione di sviluppo	Afidi (trasmissione anche da piante spontanee)
TSWV Avvizzimento maculato del pomodoro	Pomodoro e altre solanacee, lattuga, principalmente in serra	Bronzatura delle foglie, necrosi, nanismo, maculature e tacche anulari su foglie e frutti	Tripidi, materiale infetto

- I virus sono agenti di malattia di dimensioni ultramicroscopiche spesso trasmessi da afidi e altri insetti.
- Il materiale di propagazione delle piante può essere infetto e diffondere la virosi.



Danni da Sharka.

- La difesa nei confronti dei virus è di carattere preventivo e consiste nell'utilizzo di materiale sano (piante certificate).

1.2 MALATTIE NON PARASSITARIE O FISIOPATIE 1.2

Le avversità i cui agenti causali sono di natura non infettiva e non parassitaria vengono chiamate **fisiopatie**. Vengono così raggruppate tutte quelle alterazioni della pianta che sono provocate da un **rapporto squilibrato tra la pianta e l'ambiente** (clima e terreno) in cui vive o da **fenomeni atmosferici** traumatici.

Condizioni climatiche avverse possono provocare danni consistenti, basti pensare agli effetti causati dalla siccità prolungata, da stress idrici o dalle gelate.

I **danni da gelo** sono più gravi sugli organi della pianta più ricchi di acqua, come i fiori, i frutticini, i giovani germogli; il gelo provoca l'allessatura dei tessuti, la sterilizzazione e caduta dei fiori, la necrosi delle gemme, fessurazioni nei rami e nei tronchi. Anche la corteccia e i tessuti legnosi possono risentire del freddo, in relazione all'abbassamento di temperatura e alla sua durata, oltre al fatto che la pianta si trovi o meno in completo riposo vegetativo.

Temperature e condizioni di irraggiamento elevato sono causa di scottature dei frutti: in questo caso una discreta o buona protezione è garantita dalle reti antigrandine. Importante anche la gestione della chioma, in particolare le potature verdi che vanno eseguite al momento opportuno.

I **danni da siccità** sono da tutti conosciuti, e a volte possono essere aggravati da attacchi parassitari indotti dalla debolezza della pianta: per esempio la proliferazione del ragnetto rosso su soia si verifica tipicamente su colture stressate. Sul pero innestato su cotogno, situazioni di sofferenza causate da squilibrio idrico e alte temperature possono accentuare il fenomeno della disaffinità d'innesto, con conseguente moria delle piante a distanza di diversi mesi, spesso alla ripresa vegetativa dell'anno successivo. In piante orticole o arboree, con sistemi di microirrigazione localizzata, quando per la non corretta gestione di tale tecnica vi sia uno squilibrio tra lo sviluppo della parte aerea e l'apparato radicale spesso ridotto, si può verificare una specie di "collasso": in piena vegetazione nei periodi caldi, quindi in condizioni di elevata traspirazione, le radici non sono in grado di assorbire acqua a sufficienza.

L'**eccesso di acqua** nel terreno, causato da cattiva sistemazione, lavorazioni non corrette, costipamento, eccesso di piogge o irrigazioni, comporta situazioni di stress per mancanza di ossigeno alle radici delle piante. Nello stesso tempo può favorire lo sviluppo di marciumi causati da funghi, sull'apparato radicale o al colletto.

L'**eccesso di umidità** nell'ambiente aereo, con conseguenti prolungati periodi di bagnatura delle piante, favorisce invece le patologie, funghi e batteri, dell'apparato aereo.

Gli **sbalzi improvvisi di disponibilità idrica** determinano spaccature dei frutti, dalle quali si possono poi sviluppare dei marciumi. Questo fenomeno è noto nei frutti di ciliegio e pesco.



- La fisiopatia è un danno alle piante che può essere causato da condizioni ambientali sfavorevoli.



Danni da gelo su vite.

- L'eccesso o la carenza di acqua nel terreno comportano situazioni di stress all'apparato radicale e all'intera pianta.

Scottature da eccesso di calore.

Altrettanto dannose possono rivelarsi la **carenza o l'eccesso di elementi nutritivi** necessari alla crescita della pianta. La scarsità di azoto, ad esempio, comporta uno sviluppo limitato delle piante e fogliame di aspetto clorotico. Un eccesso dello stesso elemento, al contrario, provoca un eccessivo sviluppo dell'apparato vegetativo, a scapito della qualità e della resistenza della pianta alle avversità.

La presenza di sostanze tossiche nell'aria per **inquinamento atmosferico**, può causare danni alle piante quali, ad esempio, alterazioni cromatiche, disseccamenti o ustioni su foglie e frutti.

Le **avversità meteoriche**, quali pioggia, grandine, vento, possono essere causa di traumi alla vegetazione, con pesanti perdite produttive e compromissione degli impianti arborei.

Possiamo includere in queste alterazioni non parassitarie anche fenomeni di **fitotossicità**, spesso confondibili con danni da patogeni o con altre cause non parassitarie. La fitotossicità può derivare da trattamenti con miscele non corrette di PF oppure con miscele tra PF ed altri prodotti quali oli minerali o concimi fogliari. La fitotossicità può essere dovuta anche ad errato dosaggio o a trattamenti eseguiti in momenti della giornata con elevate temperature. A volte sono molto gravi i danni causati per effetto deriva da diserbanti su colture sensibili, come ad esempio i danni dovuti a deriva di prodotti ormonici, usati sui cereali in primavera, nei confronti di vigneti o frutteti limitrofi.

- La carenza o l'eccesso di elementi nutritivi sono dannosi. L'agricoltore deve favorire uno sviluppo equilibrato della pianta.

- L'utilizzo di miscele di PF non corrette (non compatibili o non selettive) può creare problemi di fitotossicità.



Carenza di magnesio.

1.1

INTRODUZIONE ALLA FITOIATRIA

1.1

Con il termine Fitoiatria (che significa **cura della pianta**), si intende la disciplina che si occupa della difesa delle piante, cioè la messa in opera di tutti i mezzi in grado di prevenire o curare le alterazioni (in gran parte di natura parassitaria) delle specie coltivate per impedire o contenere le perdite di produzione (danni economici) che ne deriverebbero. In tale azione di difesa delle piante i PF continuano a svolgere un ruolo centrale nell'ampio panorama dei mezzi a disposizione degli utilizzatori professionali ma vi sono altri elementi che possono contribuire a risolvere, anche in maniera definitiva, le diverse problematiche fitosanitarie.

Per questo è indispensabile l'integrazione delle diverse forme di difesa e la Fitoiatria non può limitarsi alla sola realizzazione di interventi con PF per la protezione delle piante agrarie. La Fitoiatria, infatti, pur essendo un capitolo della Patologia vegetale, è collegata ad altre scienze, alcune riferite direttamente alla difesa delle piante (Entomologia agraria, Malerbologia, Fisiopatologia vegetale, Micologia fitopatologia, Virologia vegetale, Batteriologia fitopatologica), ha significativi contatti con materie fondamentali come l'Agronomia, l'Economia agraria, la Meccanica agraria, la Genetica, la Tossicologia e molte altre come la Microbiologia, l'Ecologia, la Chimica agraria e altre ancora.

La Fitoiatria è, quindi, una materia interdisciplinare che per essere praticamente e correttamente applicata richiede alcune conoscenze di base; per questo vengono proposte le schede di questo capitolo dedicate alle fisiopatie, ai funghi, ai batteri, ai fitoplasmii, ai virus e ai parassiti animali (insetti, acari, nematodi, lumache).

Le avversità delle piante coltivate hanno assunto particolare importanza in conseguenza di alcuni aspetti caratteristici dell'agricoltura moderna:

- la **messa in coltura di una sola specie**, spesso di una sola varietà, su uno stesso appezzamento o su grandi superfici;
- la **selezione di varietà caratterizzate da elevate produzioni**, che necessitano di concimazioni e irrigazioni adeguate, ma per contro **più sensibili alle avversità**;
- i **commerci internazionali** di vegetali e prodotti vegetali che hanno facilitato l'introduzione di nuove malattie e parassiti;
- l'uso, specialmente nel recente passato, di **prodotti fitosanitari non selettivi** che, nel controllare un parassita, possono danneggiare organismi utili presenti in natura, determinando di conseguenza lo sviluppo di avversità in precedenza non dannose.

L'importanza di una corretta prevenzione e difesa è legata alla forte **incidenza economica** delle avversità delle piante: si stima che a livello mondiale un terzo del prodotto agricolo potenziale vada annualmente perduto a causa di alterazioni non parassitarie o di alterazioni parassitarie.

La nuova direttiva 128/2009 stabilisce chiaramente che **la decisione sui mezzi e metodi da adottare** per la prevenzione e il controllo delle avversità spetta all'utilizzatore/agricoltore, non al tecnico-consulente, che ha invece il compito di fornire le informazioni tecniche di supporto. Pertanto, a seconda delle piante coltivate, **l'utilizzatore professionale di prodotti fitosanitari è tenuto ad acquisire sufficienti conoscenze** in relazione alla biologia dell'avversità, alle modalità corrette per effettuare monitoraggi e rilievi della sua presenza sulle colture, alle soglie di intervento, ai mezzi e tecniche a disposizione. Questo per essere in grado di **intervenire con i prodotti chimici solo se, e quando, necessario**. Le avversità degli organismi vegetali hanno cause diverse che possono essere schematicamente e in modo indicativo suddivise in **malattie non parassitarie** e **malattie parassitarie**.

- La corretta prevenzione e difesa dalle avversità delle piante si basa sulla conoscenza dei patogeni, fitofagi, erbe infestanti che possono causare forti danni economici.



Per saperne di più

In tema di fitoiatria numerose sono le pubblicazioni sia di natura scientifica che divulgativa. Per un approfondimento delle informazioni sinteticamente riportate in questo capitolo si consiglia di consultare i testi scolastici di patologia, entomologia e parassitologia agraria, così come le numerose Schede fitopatologiche edite dai Servizi Fitosanitari del Veneto, da altri Servizi tecnici delle diverse Regioni o da case editrici private.

1.4 AVVERSITÀ CAUSATE DA PARASSITI ANIMALI 1.4

Insetti

L'insieme degli insetti è costituito da un grandissimo numero di specie, che ha colonizzato l'intera superficie terrestre. Gli insetti si distinguono da altri animali simili per la caratteristica presenza di 3 paia di zampe.

Si stima che le perdite provocate dagli insetti al sistema produttivo agricolo mondiale siano dell'ordine del 10%. **I danni provocati dagli insetti sono principalmente una conseguenza della loro modalità di alimentazione**, in quanto possono essere dotati di apparato boccale masticatore oppure pungente-succhiante.

Afidi, psille, miridi, cocciniglie, aleurodidi, tripidi, succhiano la linfa delle piante ospiti e provocano in generale decolorazioni, ingiallimenti, accartocciamenti delle foglie e avvizzimento dei germogli, oltre ad un generale deperimento quando l'attacco interessa anche rami e branche. La saliva di alcuni insetti può essere tossica per le piante, causando deformazioni di vario tipo e galle.

L'emissione di melata, liquido zuccherino prodotto da alcune specie, può provocare la comparsa di fumaggini, anche sui frutti, con conseguenze sulla loro commerciabilità.

Alcuni insetti sono nocivi solo in alcune fasi del loro ciclo di vita; ad esempio i lepidotteri sono nocivi allo stadio di larva ma non di adulto.

La **dannosità** di alcune specie è **aggravata** dal fatto di essere **vettori di patogeni** quali funghi, virus, fitoplasmi.

Non tutti gli insetti sono nocivi alle piante: la maggior parte di essi non provoca danni alle colture e **alcune specie sono utili**, in quanto predatori o parassiti di specie dannose oppure come impollinatori.

Questo aspetto va attentamente considerato nella scelta dei PF da utilizzare, in particolare insetticidi e acaricidi, e del momento d'intervento.

Le **tecniche di difesa** dagli insetti sono molto cambiate negli ultimi 20 anni, e, accanto a prodotti chimici che agiscono in maniera più mirata e selettiva rispetto ai prodotti del passato, sono oggi disponibili soluzioni a basso o nullo impatto ambientale, basati ad esempio sull'uso dei feromoni o di insetticidi microbiologici.

- Gli insetti hanno 3 paia di zampe.
- Alcune specie di insetti provocano molte perdite di produzione a livello mondiale ma la maggior di essi è utile nell'agroecosistema in quanto predatori o parassiti di specie dannose o come impollinatori.
- I danni provocati dagli insetti fitofagi sono legati alla loro modalità di alimentazione cioè al tipo di apparato boccale.
- Alcune specie di insetti possono provocare danni solo in alcune fasi del loro ciclo vitale, ad esempio i lepidotteri sono nocivi allo stadio di larva ma non di adulto (farfalla).
- Vi sono specie di insetti che possono provocare forti danni in quanto vettori di patogeni: funghi, fitoplasmi, virus.
- Le tecniche di difesa che prevedano l'uso di insetticidi devono essere a basso o nullo impatto ambientale per non danneggiare la fauna utile.



Carpocapsa (*Cydia pomonella*).



Cocciniglia farinosa (*Planococcus citri*).



Larva di Tignola (*Eupoecilia ambiguella*).



Cocciniglia.



Tignoletta (*Lobesia botrana*).

Acari

Un'altra categoria di parassiti animali, meno dannosa rispetto al passato, è quella degli **acari o ragnetti**.

La differenza principale e facilmente verificabile con una lente a 10 ingrandimenti, rispetto agli insetti, è data dal numero di paia di zampe: 3 paia per gli insetti e **4 paia di zampe** gli acari. A questa categoria appartengono anche gli **eriofidi**, che sono caratterizzati invece solo da **due paia** di zampe anteriori; hanno il corpo affusolato e sono più piccoli dei classici "ragnetti rosso o giallo", a fatica visibili con la lente a 10 ingrandimenti.

I danni provocati dal loro apparato boccale pungente-succhiante consistono per lo più in decolorazioni e bronzatura fogliare, accentuazione di stress idrici, riduzioni qualitative (rugginosità dei frutti).

Come alcune specie di insetti possono provocare la formazioni di galle. È il caso dell'eriofide della vite che provoca evidenti bollosità sulla pagina superiore delle foglie, a cui corrisponde una fitta peluria nella pagina inferiore, dove l'eriofide si protegge.

La popolazione degli acari è normalmente in equilibrio con la coltura, in quanto controllata efficacemente dai predatori. Quando, a causa principalmente dell'impiego di PF non selettivi o per particolari condizioni agroclimatiche - alte temperature, piante stressate - viene a mancare questo equilibrio, la presenza di acari dannosi può aumentare rapidamente e si può rendere necessario il loro contenimento attraverso i mezzi chimici. I ragnetti rossi che danneggiano le colture agrarie sono controllati normalmente con l'uso di PF che hanno il minimo effetto sui loro predatori naturali. Il fenomeno è visibile nelle coltivazioni di soia; è evidenza comune che la soia su terreni adatti, in assenza di stress idrici, non è soggetta ad attacchi di ragnetto rosso.

Esistono anche **acari utili**, in quanto **predatori di specie nocive**. Fra questi vi sono i **fitoseidi**, che si nutrono dei ragnetti dei fruttiferi, della vite, e delle colture erbacee; vanno assolutamente salvaguardati in quanto sono in grado di mantenere la presenza di acari dannosi a livelli molto bassi. Vengono anche commercializzati per l'impiego in alcune coltivazioni protette.



Ragnetto rosso (*Panonychus ulmi*).



Fitoseide (*Typhlodromus sp.*).



Fitoseide (*Amblyseius sp.*).

- Gli acari o ragnetti sono dotati di 4 paia di zampe.
- Gli eriofidi sono acari molto più piccoli e visibili solo al microscopio stereoscopico (30-40 ingrandimenti).
- Questi acari causano prevalentemente decolorazioni, bronzature fogliari, rugginosità sui frutti.
- Gli attacchi di acari sono favoriti da temperature elevate e da situazioni di stress idrico della coltura.
- I ragnetti rossi che danneggiano le colture agrarie sono controllati normalmente con l'uso di PF che hanno il minimo effetto sui loro predatori naturali.
- Nell'agro-ecosistema convivono specie di acari utili che sono predatrici di specie nocive.
- I fitoseidi sono acari predatori di acari dannosi.

Nematodi

I nematodi sono organismi solitamente vermiformi (anche se a volte le femmine possono essere di forma sferica o sacciformi), simili a piccolissime anguille, di dimensioni assai ridotte, variabili tra 0,2 e pochi millimetri, difficilmente visibili a occhio nudo. Questi animali **vivono in prevalenza nel terreno**, attaccando le radici delle piante (endoparassiti radicicoli), dove provocano galle e rigonfiamenti, come è il caso dei cosiddetti nematodi galligeni, del genere *Meloidogyne*, frequenti ad esempio su pomodoro, melanzana, zucchini e altre orticole in serra o nei terreni sabbiosi. Muovendosi liberi nel suolo, con le loro punture possono anche causare necrosi delle radichette con conseguente compromissione dello sviluppo e funzionalità dell'apparato radicale. In tutti i casi, il principale sintomo della parte aerea è uno stato di sofferenza e scarso sviluppo.

I nematodi possono sopravvivere nel terreno per lunghi periodi, anche per più anni, entrando in quiescenza sotto forma di cisti.

Alcune specie sono in grado di vivere e spostarsi all'interno dei tessuti, nella parte aerea della pianta; in questo caso i sintomi sono deformazioni delle foglie, necrosi e deperimento generale.

I nematodi possono inoltre, al pari di altri parassiti delle piante, essere veicolo di virus, per cui a volte è opportuna l'analisi dei terreni, come nel caso di appezzamenti da destinare a vivaio di viti e fruttiferi.

Un metodo di lotta per contenere le popolazioni di nematodi è la disinfestazione del terreno, a cui è necessario a volte ricorrere per le colture in serra. Attualmente vi è una **carezza di mezzi chimici**, per la revoca di PF specifici e particolarmente efficaci.

Il metodo migliore di **prevenzione**, come nel caso dell'aglio, è l'utilizzo di materiale proveniente da campi controllati, esente da nematodi, oltre alla rotazione colturale (3 - 4 anni). Anche nel caso del nematode della barbabietola, la rotazione colturale e la verifica della presenza dei nematodi nel terreno, sono il principale metodo di limitazione della diffusione e dei danni. Nel caso delle orticole su terreni sabbiosi, oltre alla rotazione, è necessario spesso fare ricorso a prodotti nematocidi o nematostatici. Tra questi sono disponibili anche soluzioni non chimiche.

Lumache

Esistono varie specie di lumache, appartenenti a due grossi gruppi: le **limacce**, prive di guscio, e le **chioccioline**, con il guscio. Si nutrono di vegetali in decomposizione, erba, foglie tenere, germogli. In genere **arrecano danni negli orti o nei giardini** durante i mesi primaverili ed autunnali, poiché negli altri periodi dell'anno le temperature troppo basse o il clima eccessivamente siccitoso ne causano il temporaneo letargo.

Prediligono posti umidi e freschi, si spostano e fanno danni nelle ore notturne, dal tramonto all'alba.

Per **prevenire** i danni è opportuno che non vi siano in prossimità della coltura siti dove si possono facilmente riparare e da cui possono raggiungere facilmente la stessa. Poiché necessitano di ripari durante il giorno, la disposizione di tegole, sottovasi o altro nei punti di passaggio può permettere di raccogliercle facilmente di giorno. Su piccole superfici può anche essere distribuita della cenere attorno alle piante da proteggere. Anche l'interramento di vasetti con il bordo a livello del terreno, contenenti birra, risulta efficace.

Su superfici estese si possono utilizzare **esche** a base di fosfato ferrico, ammesso anche in agricoltura biologica, o altre esche a base di altre sostanze attive.

- I nematodi sono organismi di solito vermiformi, presenti nel terreno, attaccano le radici delle piante compromettendo il loro sviluppo e la loro funzionalità.

- Contro i nematodi dannosi alle colture è possibile effettuare rotazioni sufficientemente lunghe.

- Le lumache si distinguono in limacce, prive di guscio, e chioccioline, con il guscio.

- Prediligono posti umidi e freschi, si spostano e fanno danni nelle ore notturne, dal tramonto all'alba.
- Per prevenire i danni è opportuno che non vi siano in prossimità della coltura siti dove possono trovare riparo durante il giorno.

NORMATIVA IN MATERIA DI PRODOTTI FITOSANITARI

Le norme che riguardano i PF sono soggette a **modifiche continue e talvolta consistenti**; ciò richiede il costante aggiornamento di tutti gli operatori della filiera che devono essere informati sugli effetti che le nuove norme producono in termini operativi, anche per non incorrere in errori che potrebbero dar luogo a sanzioni amministrative.

Le principali disposizioni si basano su Regolamenti e Direttive comunitarie, approvate con l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione della salute umana, degli animali e la salvaguardia dell'ambiente e allo stesso tempo favorire la libera circolazione delle derrate alimentari trattate con i PF all'interno dell'UE.

Le norme riguardano tutte le fasi di vita dei PF, dalle regole relative alla autorizzazione per l'immissione in commercio, al loro corretto impiego, alle strategie di difesa, fino allo smaltimento dei residui e dei contenitori.

In questa scheda vengono brevemente commentate le principali disposizioni, i cui aspetti saranno ripresi nei successivi capitoli.

Procedure di autorizzazione e immissione in commercio

Il **Regolamento (CE) n. 1107/2009 relativo a "Immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari"** e che abroga la Direttiva 91/414/CEE è il Regolamento base relativo all'immissione sul mercato dei PF, finalizzato al raggiungimento di più elevati standard di tutela della salute dell'uomo, degli animali e dell'ambiente.

Il regolamento si basa sulla considerazione che i prodotti fitosanitari sono necessari: "La produzione vegetale occupa un posto assai importante nella Comunità. Uno dei principali modi di proteggere i vegetali e i prodotti vegetali contro gli organismi nocivi, comprese le erbe infestanti, nonché di migliorare la produzione agricola, è l'impiego di prodotti fitosanitari" (*considerando n. 6*), ma anche che "I prodotti fitosanitari possono tuttavia anche avere effetti non benefici sulla produzione vegetale. **Il loro uso può comportare rischi e pericoli** per gli esseri umani, gli animali e l'ambiente, soprattutto se vengono immessi sul mercato senza essere stati ufficialmente testati e autorizzati e se sono utilizzati in modo scorretto" (*considerando n. 7*).

Di fatto **i criteri per l'approvazione dei PF sono più rigidi rispetto a quelli applicati con la precedente direttiva** 414 del 1991, e tengono conto dei possibili rischi per la salute umana (tossicità acuta e tossicità cronica) e dei rischi per l'ambiente (persistenza nell'ambiente, bioaccumulo, possibilità di diffondersi nell'ambiente, rischio di inquinamento delle acque, ecotossicologia – ossia possibili effetti su organismi acquatici, api, altri organismi non bersaglio).

Si richiamano alcuni articoli, di interesse generale:

- *articolo 2 e 3*, dove sono riportate le definizioni di prodotto fitosanitario, di residui, gruppi vulnerabili, serra;
- *articolo 31*, che riporta il contenuto delle autorizzazioni e, in sostanza, le informazioni che sono riportate in etichetta e che devono essere rispettate;
- *articolo 55*, che richiama l'obbligo, per chi usa i PF, del rispetto delle condizioni stabilite nell'etichetta, conformemente all'articolo 31, e del rispetto dei principi generali della difesa integrata a partire dal 1 gennaio 2014;
- *articolo 67*, relativo alla tenuta dei registri da parte dei rivenditori e degli utilizzatori professionali.

Tra le disposizioni di applicazione del Regolamento 1107, va ricordato il **Regolamento (UE) n. 547/2011**, relativo alle prescrizioni in materia di **etichettatura dei PF**. Nell'allegato I riporta in maniera dettagliata le informazioni che devono essere contenute nelle etichette. L'allegato II riporta invece le frasi tipo sui rischi particolari per la salute umana o animale o per l'ambiente.

- Le norme relative all'acquisto e all'uso dei PF sono regolamentate a livello europeo e nazionale.



- Il Regolamento 1107/2009, relativo all'immissione sul mercato dei PF, raccoglie le procedure per l'autorizzazione dei PF e alcuni obblighi per gli utilizzatori di PF.

Si richiama inoltre il **Decreto Legislativo n. 69 del 17 aprile 2014**, che stabilisce le sanzioni per il mancato rispetto delle disposizioni del Regolamento n. 1107. Le **sanzioni** interessano sia chi immette nel mercato i PF, sia gli **utilizzatori**. Per questi ultimi le sanzioni si riferiscono alle seguenti ipotesi:

- impiego di prodotti non autorizzati (art. 2);
- mancato rispetto delle prescrizioni in etichetta (art. 3);
- non rispetto dei termini per lo smaltimento delle scorte di PF revocati (art. 5);
- corretta conservazione dei PF (art. 15).

Classificazione e registrazione dei prodotti fitosanitari

Il **Regolamento (CE) n. 1272/2008 (Regolamento CLP) relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio** delle sostanze chimiche, introduce in Europa il sistema di classificazione GHS (*Globally Harmonized System*) delle sostanze e delle miscele pericolose. Il GHS, come suggerisce l'acronimo, ha l'obiettivo di armonizzare a livello mondiale le regolamentazioni in materia.

Prevede la riclassificazione dei PF al più tardi entro il 1° giugno 2015 secondo un sistema concordato a livello mondiale. Di conseguenza dovranno anche essere modificate, entro tale data, le etichette dei PF per quanto riguarda i simboli di pericolo (pittogrammi), le frasi di pericolo e i consigli di prudenza.

Questo processo di adeguamento comporta naturalmente un periodo di transizione in cui i PF che rispettano vecchie e nuove regole di etichetta e classificazione convivono nei magazzini e negli scaffali. Questa situazione richiede agli operatori l'impegno a smaltire le vecchie confezioni allo scadere del 1 giugno 2017.

In Europa le normative che disciplinavano la classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi erano rispettivamente la Direttiva 67/548/CEE (DSD = *Dangerous Substances Directive*) e la Direttiva 1999/45/CE (DPD = *Dangerous Preparations Directive*) recepite in Italia dal D.Lgs. 52/1997 e dal D.Lgs. 65/2003.

Nella presente Guida si è dato rilievo al Regolamento CLP che sta progressivamente sostituendo le precedenti direttive comunitarie, introducendo importanti cambiamenti per tutte le sostanze chimiche, comprese le sostanze attive dei PF.

I contenuti del Regolamento CLP sono spiegati nella scheda 3.9.

Il **Regolamento (CE) n. 1907 del 18 dicembre 2006** denominato regolamento "REACH" (dall'acronimo "*Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals*") concernente la registrazione, la valutazione e l'autorizzazione delle sostanze chimiche ha lo scopo di proteggere la salute umana e l'ambiente dai possibili rischi derivanti dai prodotti chimici.

Il REACH attribuisce ai produttori l'onere di documentare i potenziali rischi attribuibili alle singole sostanze chimiche, che fabbricano o vendono nel territorio dell'Unione europea, e contemporaneamente di indicare come gestire questi rischi.

Tali informazioni vengono date tramite la **Scheda Dati di Sicurezza (SDS)**, che deve obbligatoriamente accompagnare i prodotti classificati pericolosi per il rischio chimico.

Attualmente le Schede Dati di Sicurezza sono compilate secondo le indicazioni del **Regolamento (UE) n. 453/2010** che modifica l'Allegato II del Regolamento REACH per adeguarlo al Regolamento CLP, costituendo un sistema informativo che assieme all'etichettatura di pericolo garantisce la sicurezza di operatori e consumatori.



- Il Regolamento CLP, relativo alla classificazione, etichettatura e confezionamento dei PF, prevede l'armonizzazione delle indicazioni di pericolo a livello mondiale.

- Nelle Schede Dati di Sicurezza che accompagnano tutti i prodotti pericolosi sono riportate le informazioni per gestire il rischio chimico.

Sicurezza dei consumatori

La norma di base è il **Regolamento (CE) n. 396/2005** concernente i livelli massimi di residui di PF nei o sui prodotti alimentari e mangimi di origine vegetale e animale.

Tra i regolamenti applicativi, di rilevante interesse è il **Regolamento (CE) n. 149/2008** che modifica il Regolamento (CE) n. 396/2005 e definisce gli allegati II, III e IV, che fissano i livelli massimi di residui per i prodotti compresi nell'allegato I del suddetto regolamento. Il Regolamento 396 ha definito livelli di residui uguali in tutti i Paesi dell'Unione Europea, che in precedenza erano stabiliti dai singoli Stati, con conseguenti problemi di circolazione delle derrate. I residui vengono fissati per ogni prodotto e per ogni sostanza attiva, e periodicamente modificati con regolamenti, dunque con norme direttamente e immediatamente applicabili. I limiti massimi ammessi sono consultabili nel sito Internet http://ec.europa.eu/sanco_pesticides

Tra i Regolamenti applicativi, molto utile è la consultazione del **Regolamento (CE) n. 212/2013** che aggiorna l'**allegato I** del Regolamento (CE) n. 396/2005. L'allegato I contiene l'**elenco di tutti i prodotti**, raggruppati per tipologia e codificati, a cui si applicano i residui massimi ammessi (**LMRs**). La classificazione riportata è utile anche per una migliore **comprensione degli usi ammessi nelle etichette**, nei casi dubbi, in particolare per quanto riguarda le colture orticole.

A partire dal 1 gennaio 2015 entra in vigore il nuovo allegato I approvato dal **Regolamento (CE) n. 752/2014**.

Corretto utilizzo dei prodotti fitosanitari

Il fondamento attuale è la **Direttiva 2009/128/CE** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi.

La direttiva prevede che tutti gli Stati membri dell'Unione Europea attivino una serie di misure al fine di realizzare i seguenti **obiettivi**:

- ridurre i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente;
- promuovere l'uso della difesa integrata e di mezzi e tecniche alternative ai prodotti di sintesi chimica.

Le **misure previste** riguardano:

- l'obbligo di una formazione "certificata" per utilizzatori professionali, rivenditori e consulenti;
- l'obbligo del controllo funzionale delle attrezzature, oltre alla corretta regolazione e manutenzione;
- la tutela delle acque;
- la tutela delle aree protette, quali rete Natura 2000, parchi, riserve naturali;
- la limitazione all'uso di PF in aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili;
- la corretta gestione dei PF, dal loro acquisto, deposito in azienda, fino allo smaltimento dei contenitori o altri rifiuti contenenti PF;
- l'obbligo di rispettare i principi e i criteri della difesa integrata.

La Direttiva n. 128/2009 è stata recepita in Italia con il **Decreto Legislativo 14 agosto 2012, n. 150** "Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei prodotti fitosanitari". Si tratta di un provvedimento molto articolato che coinvolge diversi ambiti di competenza (agricoltura, ambiente, salute e sicurezza alimentare, formazione professionale, industria e commercio - per citarne i principali) e vari soggetti, pubblici e privati, che si occupano, in ambiti anche molto diversi, di questi prodotti.

Il D.Lgs. 150/2012, all'articolo 15, definisce misure appropriate per la riduzione dell'uso dei PF o dei rischi in aree specifiche. Tra queste aree sono comprese:

- le aree utilizzate dalla popolazione o dai gruppi vulnerabili come i parchi, i giardini, i campi sportivi e le aree ricreative, i cortili e le aree verdi all'interno dei plessi scolastici, le aree gioco per bambini e le aree adiacenti alle strutture sanitarie;
- le aree protette e altre aree designate ai fini di conservazione per la protezione degli habitat e delle specie vegetali e animali, cioè i Siti della Rete Natura 2000 istituiti ai sensi della Direttiva "Habitat";
- le aree trattate di recente frequentate dai lavoratori agricoli o ad essi accessibili.

- I Limiti Massimi dei Residui – LMRs – sui prodotti destinati all'alimentazione sono fissati con Regolamenti UE.



- La direttiva 2009/128/CE riguarda l'uso sostenibile dei PF.

I Siti della Rete Natura 2000 comprendono le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), che a breve saranno trasformati in Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Nella Regione del Veneto, attualmente, ci sono 128 siti di Rete Natura 2000 per una superficie complessiva di 414.675 ettari (22,5% del territorio regionale).

Va anche ricordato che nei terreni collocati in un Sito della Rete Natura 2000, qualora l'imprenditore intenda eseguire piani, progetti o anche singoli interventi (costruzioni, miglioramenti fondiari, ecc.) che prevedano una autorizzazione, questi dovrà eseguire una Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA), cioè dovrà dimostrare che l'intervento proposto non ha una incidenza significativa sulla conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali presenti, segnalando gli eventuali accorgimenti che andranno adottati.

Oltre a definire in maniera più puntuale le misure o azioni previste dalla direttiva, il decreto, all'articolo 16, precisa gli obblighi a carico di rivenditori e utilizzatori di tenuta delle registrazioni, rispettivamente di vendita e utilizzo dei PF.

Il possesso del **patentino** diventa necessario per l'acquisto e l'utilizzo di tutti i PF ad uso professionale, non più solo per quelli classificati T+, T, Nocivo. Il decreto prevede anche l'**obbligo del controllo funzionale** delle irroratrici e l'**obbligo di applicare i principi generali della difesa integrata**. Dal 2015 diventano inoltre obbligatorie alcune misure che riguardano lo stoccaggio dei PF, le operazioni di manipolazione dei PF, la pulizia delle irroratrici, lo smaltimento della miscela residua e dei contenitori di tali prodotti.

Inoltre l'articolo 24 stabilisce le sanzioni in caso di mancato rispetto degli obblighi previsti.

Le modalità con cui viene data attuazione alle diverse misure previste dalla direttiva sono definite nel **Piano di Azione Nazionale (PAN)** adottato con **Decreto 22 gennaio 2014**. A seguito della predisposizione da parte dei Ministeri dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e della Salute delle **linee guida** di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso dei PF e dei relativi rischi in aree specifiche, le **Regioni** individueranno idonee misure per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile.

Qualità dei prodotti alimentari

La **Legge 3 febbraio 2011, n. 4**, "Disposizioni in materia di etichettatura e di qualità dei prodotti alimentari", istituisce il sistema nazionale di qualità, a cui le aziende agricole possono aderire volontariamente adottando specifici protocolli di produzione (produzione integrata avanzata, nel caso delle produzioni vegetali) e qualificare le relative produzioni attraverso l'uso di uno specifico marchio nazionale.

A livello regionale norme analoghe sono dettate dalla **Legge regionale 31 maggio 2001, n. 12**, "Tutela e valorizzazione dei prodotti agricoli e agro-alimentari di qualità", che ha istituito il marchio QV (Qualità Verificata).

Agricoltura biologica

La norma base è il **Regolamento (CE) n. 834/2007** relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, che abroga il Regolamento (CE) n. 2092/91.

Il Regolamento definisce le norme di produzione, quelle per l'etichettatura e per la certificazione a cui devono adeguarsi gli operatori in tutte le fasi di produzione, preparazione, commercializzazione e importazione di prodotti agroalimentari biologici.

Il quadro istituito dal regolamento disciplina:

- i prodotti agricoli (compresi i prodotti dell'acquacoltura) non trasformati o destinati all'alimentazione umana;
- i mangimi;
- il materiale di propagazione vegetativa e le sementi per la coltivazione;
- i lieviti utilizzati come alimenti o come mangimi.

Il regolamento contiene gli obiettivi e i principi generali che costituiscono la base dell'agricoltura biologica. Gli obiettivi comprendono la sostenibilità e la qualità della produzione agricola, che deve rispondere alle esigenze dei consumatori. I principi generali

- La direttiva 2009/128/CE, per la difesa delle colture, prevede che a partire dal 1° gennaio 2014 tutte le aziende devono applicare i principi e criteri della difesa integrata.



riguardano, in particolare, i metodi di produzione specifici, l'impiego delle risorse naturali e la rigorosa limitazione dell'uso di fattori di produzione ottenuti per sintesi chimica. Il regolamento definisce inoltre principi specifici applicabili all'agricoltura, alla trasformazione degli alimenti biologici e ai mangimi biologici.

Il **Regolamento (CE) n. 889/2008** reca modalità di applicazione del Regolamento (CE) n. 834/2007, per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e i controlli. Contiene ad esempio indicazioni specifiche per quanto riguarda i prodotti ammessi in agricoltura biologica, sia per la difesa delle piante sia come concimi e ammendanti. Infine, nel 2009 è stato emanato il **Regolamento (CE) n. 710** di integrazione al Regolamento n. 889/2008 per quanto riguarda l'introduzione di modalità di applicazione relative alla produzione di animali e di alghe marine dell'acquacoltura biologica.

Sicurezza nei luoghi di lavoro

Il **Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008**, meglio noto come **D.lgs 81/08**, a volte semplicemente detto "**Decreto 81**" e per tutti gli addetti ai lavori "**Testo unico sulla sicurezza**", regola la salute e la sicurezza sul lavoro. Il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in seguito coordinato con il D.Lgs 3 agosto 2009, n. 106, ha sostituito il vecchio D.Lgs 626/94, rappresentando, ora, il principale riferimento normativo in Italia sulla sicurezza in ambito lavorativo.

Il D.Lgs n. 81/2008 propone un sistema di gestione della sicurezza e della salute in ambito lavorativo preventivo e permanente, attraverso:

- l'individuazione dei fattori e delle sorgenti di rischi;
- la riduzione, che deve tendere al minimo del rischio;
- il continuo controllo delle misure preventive messe in atto;
- l'elaborazione di una strategia aziendale che comprenda tutti i fattori di una organizzazione (tecnologie, organizzazione, condizioni operative...).

Il Decreto, inoltre, ha definito in modo chiaro le responsabilità e le figure responsabili in ambito aziendale per quanto concerne la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Tutela delle acque

La norma di riferimento è la **Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA)** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. La direttiva persegue obiettivi ambiziosi: prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili. La Direttiva 2000/60/CE si propone di raggiungere i seguenti obiettivi generali:

- ampliare la protezione delle acque, sia superficiali che sotterranee;
- raggiungere lo stato di "buono" per tutte le acque entro il 31 dicembre 2015;
- gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative;
- procedere attraverso un'azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità;
- riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale;
- rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia.

A seguire, la **Direttiva 2006/118/CE** sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, fissa standard di qualità per le acque sotterranee. Per quanto riguarda i PF, il limite è 0,1 microgrammo/litro, e 0,5 microgrammo/litro per la somma di più sostanze attive o metaboliti.

La successiva **Direttiva 2008/105/CE** ha istituito standard di qualità ambientale (Sqa) per le sostanze prioritarie e per alcuni altri inquinanti come previsto all'articolo 16 della direttiva 2000/60/CE, al fine di raggiungere uno stato chimico buono delle acque superficiali.

Da ultimo, la **Direttiva 2013/39/CE** del 12 agosto 2013, modifica le Direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Tra queste sostanze, alcune sono presenti in prodotti utilizzati per la difesa delle piante.



**COLTIVIAMO LA CULTURA
DELLA SICUREZZA**



A livello nazionale il riferimento in materia è il **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152**, "Norme in materia ambientale", Sezione II - Tutela delle acque dall'inquinamento, in particolare gli articoli da 73 a 94, che riguardano la tutela qualitativa delle acque.

Gestione dei rifiuti di prodotti fitosanitari

La gestione dei rifiuti prodotti dall'impiego dei PF, è attualmente disciplinata dal **Decreto Legislativo n. 152/2006** e dal **Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205**, che modifica la parte quarta del codice ambientale e istituisce il sistema di tracciabilità dei rifiuti – SISTRI – anche in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della direttiva 2008/98/CE, prevedendo misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevedendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia.

Nell'insieme vengono definiti i criteri di classificazione dei rifiuti. Queste ed altre **norme regionali e provinciali** disciplinano poi i sistemi di trasporto e di smaltimento dei contenitori vuoti, dei PF revocati e dei materiali inquinati da PF.

Regolamenti comunali e indirizzi regionali

Diversi Comuni del Veneto hanno approvato disposizioni relative al corretto utilizzo dei PF, inserite nei **Regolamenti di Polizia Rurale**. Queste norme, oltre a richiamare le disposizioni di legge esistenti, hanno l'obiettivo di ridurre i rischi dell'impiego dei PF in particolare nelle aree con coltivazioni intensive poste in prossimità di aree residenziali o in zone frequentate dalla popolazione e strade di pubblico accesso.

La Regione del Veneto, con **DGR n. 1379 del 17 luglio 2012**, ha approvato gli "**Indirizzi regionali per un corretto impiego dei prodotti fitosanitari**" e una "**Proposta di regolamentazione comunale per l'utilizzo dei prodotti fitosanitari**" che tiene conto delle disposizioni della direttiva n. 128 del 21 ottobre 2009 sull'uso sostenibile dei PF, al fine di ridurre i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente.

La proposta di regolamento regionale individua le prescrizioni minime per i trattamenti fitosanitari da seguire nelle diverse fasi: nella fase che precede l'intervento, nonché durante l'applicazione sulle colture, fino al momento di smaltimento dei residui e dei contenitori vuoti. La delibera regionale precisa che le Amministrazioni comunali - sulla base dei documenti proposti - potranno disporre, nell'ambito della rispettiva autonomia e potestà, l'osservanza di più specifiche e precise modalità di utilizzo dei PF, in relazione a particolari esigenze locali connesse alla tutela del territorio e della salute umana.

Lotte obbligatorie

Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 616 del 24 luglio 1977 che ha disposto il trasferimento di funzioni amministrative e deleghe alle Regioni, ha mantenuto di competenza dello Stato "la determinazione degli **interventi obbligatori in materia fitosanitaria** (e zoo-profilattica)". Ciò significa che il Ministro competente in materia (Ministro delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali) con proprio decreto emana specifiche disposizioni dette di "lotta obbligatoria" verso determinate avversità (malattie causate da funghi, batteri, virus o proliferazione di insetti, acari o nematodi nocivi) di specie vegetali coltivate o non, ritenute di rilevanza biologica, economica o ambientale.

I Decreti ministeriali di tale tipo dispongono, pertanto, che venga prescritta ai proprietari o conduttori a qualsiasi titolo (dei fondi o delle singole piante) **l'obbligatorietà di effettuare specifici interventi di lotta, a cura e spese degli stessi**. Tali interventi obbligatori possono essere di diverso tipo: estirpazione e distruzione della coltura o delle piante, trattamento chimico, divieto di impiantare determinate specie vegetali, divieto di spostamento delle piante o di loro parti, ecc. Gli obblighi molto spesso riguardano l'attività vivaistica in quanto considerata strategica per limitare la diffusione degli organismi nocivi.

Sempre più di frequente tali normative fitosanitarie sono armonizzate a livello di Unione Europea per evitare che, con la libera circolazione delle merci, possano diffondersi anche organismi nocivi da uno Stato all'altro. La sorveglianza sull'applicazione delle misure contenute nei decreti ministeriali di lotta obbligatoria è affidata ai Servizi Fitosanitari Regionali.

- In materia di tutela delle acque valgono le norme nazionali di recepimento delle direttive comunitarie.



- I Regolamenti di Polizia Rurale sono approvati dai Consigli comunali.



- I Decreti di lotta obbligatoria prescrivono gli interventi per limitare la diffusione di organismi nocivi molto pericolosi per le piante.



La Flavescenza dorata è soggetta a lotta obbligatoria.

NORMATIVA IN MATERIA DI PRODOTTI FITOSANITARI

Le norme che riguardano i PF sono soggette a **modifiche continue e talvolta consistenti**; ciò richiede il costante aggiornamento di tutti gli operatori della filiera che devono essere informati sugli effetti che le nuove norme producono in termini operativi, anche per non incorrere in errori che potrebbero dar luogo a sanzioni amministrative.

Le principali disposizioni si basano su Regolamenti e Direttive comunitarie, approvate con l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione della salute umana, degli animali e la salvaguardia dell'ambiente e allo stesso tempo favorire la libera circolazione delle derrate alimentari trattate con i PF all'interno dell'UE.

Le norme riguardano tutte le fasi di vita dei PF, dalle regole relative alla autorizzazione per l'immissione in commercio, al loro corretto impiego, alle strategie di difesa, fino allo smaltimento dei residui e dei contenitori.

In questa scheda vengono brevemente commentate le principali disposizioni, i cui aspetti saranno ripresi nei successivi capitoli.

Procedure di autorizzazione e immissione in commercio

Il **Regolamento (CE) n. 1107/2009 relativo a "Immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari"** e che abroga la Direttiva 91/414/CEE è il Regolamento base relativo all'immissione sul mercato dei PF, finalizzato al raggiungimento di più elevati standard di tutela della salute dell'uomo, degli animali e dell'ambiente.

Il regolamento si basa sulla considerazione che i prodotti fitosanitari sono necessari: "La produzione vegetale occupa un posto assai importante nella Comunità. Uno dei principali modi di proteggere i vegetali e i prodotti vegetali contro gli organismi nocivi, comprese le erbe infestanti, nonché di migliorare la produzione agricola, è l'impiego di prodotti fitosanitari" (*considerando n. 6*), ma anche che "I prodotti fitosanitari possono tuttavia anche avere effetti non benefici sulla produzione vegetale. **Il loro uso può comportare rischi e pericoli** per gli esseri umani, gli animali e l'ambiente, soprattutto se vengono immessi sul mercato senza essere stati ufficialmente testati e autorizzati e se sono utilizzati in modo scorretto" (*considerando n. 7*).

Di fatto **i criteri per l'approvazione dei PF sono più rigidi rispetto a quelli applicati con la precedente direttiva** 414 del 1991, e tengono conto dei possibili rischi per la salute umana (tossicità acuta e tossicità cronica) e dei rischi per l'ambiente (persistenza nell'ambiente, bioaccumulo, possibilità di diffondersi nell'ambiente, rischio di inquinamento delle acque, ecotossicologia – ossia possibili effetti su organismi acquatici, api, altri organismi non bersaglio).

Si richiamano alcuni articoli, di interesse generale:

- *articolo 2 e 3*, dove sono riportate le definizioni di prodotto fitosanitario, di residui, gruppi vulnerabili, serra;
- *articolo 31*, che riporta il contenuto delle autorizzazioni e, in sostanza, le informazioni che sono riportate in etichetta e che devono essere rispettate;
- *articolo 55*, che richiama l'obbligo, per chi usa i PF, del rispetto delle condizioni stabilite nell'etichetta, conformemente all'articolo 31, e del rispetto dei principi generali della difesa integrata a partire dal 1 gennaio 2014;
- *articolo 67*, relativo alla tenuta dei registri da parte dei rivenditori e degli utilizzatori professionali.

Tra le disposizioni di applicazione del Regolamento 1107, va ricordato il **Regolamento (UE) n. 547/2011**, relativo alle prescrizioni in materia di **etichettatura dei PF**. Nell'allegato I riporta in maniera dettagliata le informazioni che devono essere contenute nelle etichette. L'allegato II riporta invece le frasi tipo sui rischi particolari per la salute umana o animale o per l'ambiente.

- Le norme relative all'acquisto e all'uso dei PF sono regolamentate a livello europeo e nazionale.



- Il Regolamento 1107/2009, relativo all'immissione sul mercato dei PF, raccoglie le procedure per l'autorizzazione dei PF e alcuni obblighi per gli utilizzatori di PF.

Si richiama inoltre il **Decreto Legislativo n. 69 del 17 aprile 2014**, che stabilisce le sanzioni per il mancato rispetto delle disposizioni del Regolamento n. 1107. Le **sanzioni** interessano sia chi immette nel mercato i PF, sia gli **utilizzatori**. Per questi ultimi le sanzioni si riferiscono alle seguenti ipotesi:

- impiego di prodotti non autorizzati (art. 2);
- mancato rispetto delle prescrizioni in etichetta (art. 3);
- non rispetto dei termini per lo smaltimento delle scorte di PF revocati (art. 5);
- corretta conservazione dei PF (art. 15).

Classificazione e registrazione dei prodotti fitosanitari

Il **Regolamento (CE) n. 1272/2008 (Regolamento CLP) relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio** delle sostanze chimiche, introduce in Europa il sistema di classificazione GHS (*Globally Harmonized System*) delle sostanze e delle miscele pericolose. Il GHS, come suggerisce l'acronimo, ha l'obiettivo di armonizzare a livello mondiale le regolamentazioni in materia.

Prevede la riclassificazione dei PF al più tardi entro il 1° giugno 2015 secondo un sistema concordato a livello mondiale. Di conseguenza dovranno anche essere modificate, entro tale data, le etichette dei PF per quanto riguarda i simboli di pericolo (pittogrammi), le frasi di pericolo e i consigli di prudenza.

Questo processo di adeguamento comporta naturalmente un periodo di transizione in cui i PF che rispettano vecchie e nuove regole di etichetta e classificazione convivono nei magazzini e negli scaffali. Questa situazione richiede agli operatori l'impegno a smaltire le vecchie confezioni allo scadere del 1 giugno 2017.

In Europa le normative che disciplinavano la classificazione ed etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi erano rispettivamente la Direttiva 67/548/CEE (DSD = *Dangerous Substances Directive*) e la Direttiva 1999/45/CE (DPD = *Dangerous Preparations Directive*) recepite in Italia dal D.Lgs. 52/1997 e dal D.Lgs. 65/2003.

Nella presente Guida si è dato rilievo al Regolamento CLP che sta progressivamente sostituendo le precedenti direttive comunitarie, introducendo importanti cambiamenti per tutte le sostanze chimiche, comprese le sostanze attive dei PF.

I contenuti del Regolamento CLP sono spiegati nella scheda 3.9.

Il **Regolamento (CE) n. 1907 del 18 dicembre 2006** denominato regolamento "REACH" (dall'acronimo "*Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals*") concernente la registrazione, la valutazione e l'autorizzazione delle sostanze chimiche ha lo scopo di proteggere la salute umana e l'ambiente dai possibili rischi derivanti dai prodotti chimici.

Il REACH attribuisce ai produttori l'onere di documentare i potenziali rischi attribuibili alle singole sostanze chimiche, che fabbricano o vendono nel territorio dell'Unione europea, e contemporaneamente di indicare come gestire questi rischi.

Tali informazioni vengono date tramite la **Scheda Dati di Sicurezza (SDS)**, che deve obbligatoriamente accompagnare i prodotti classificati pericolosi per il rischio chimico.

Attualmente le Schede Dati di Sicurezza sono compilate secondo le indicazioni del **Regolamento (UE) n. 453/2010** che modifica l'Allegato II del Regolamento REACH per adeguarlo al Regolamento CLP, costituendo un sistema informativo che assieme all'etichettatura di pericolo garantisce la sicurezza di operatori e consumatori.



- Il Regolamento CLP, relativo alla classificazione, etichettatura e confezionamento dei PF, prevede l'armonizzazione delle indicazioni di pericolo a livello mondiale.

- Nelle Schede Dati di Sicurezza che accompagnano tutti i prodotti pericolosi sono riportate le informazioni per gestire il rischio chimico.

Sicurezza dei consumatori

La norma di base è il **Regolamento (CE) n. 396/2005** concernente i livelli massimi di residui di PF nei o sui prodotti alimentari e mangimi di origine vegetale e animale.

Tra i regolamenti applicativi, di rilevante interesse è il **Regolamento (CE) n. 149/2008** che modifica il Regolamento (CE) n. 396/2005 e definisce gli allegati II, III e IV, che fissano i livelli massimi di residui per i prodotti compresi nell'allegato I del suddetto regolamento. Il Regolamento 396 ha definito livelli di residui uguali in tutti i Paesi dell'Unione Europea, che in precedenza erano stabiliti dai singoli Stati, con conseguenti problemi di circolazione delle derrate. I residui vengono fissati per ogni prodotto e per ogni sostanza attiva, e periodicamente modificati con regolamenti, dunque con norme direttamente e immediatamente applicabili. I limiti massimi ammessi sono consultabili nel sito Internet http://ec.europa.eu/sanco_pesticides

Tra i Regolamenti applicativi, molto utile è la consultazione del **Regolamento (CE) n. 212/2013** che aggiorna l'**allegato I** del Regolamento (CE) n. 396/2005. L'allegato I contiene l'**elenco di tutti i prodotti**, raggruppati per tipologia e codificati, a cui si applicano i residui massimi ammessi (**LMRs**). La classificazione riportata è utile anche per una migliore **comprensione degli usi ammessi nelle etichette**, nei casi dubbi, in particolare per quanto riguarda le colture orticole.

A partire dal 1 gennaio 2015 entra in vigore il nuovo allegato I approvato dal **Regolamento (CE) n. 752/2014**.

Corretto utilizzo dei prodotti fitosanitari

Il fondamento attuale è la **Direttiva 2009/128/CE** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi.

La direttiva prevede che tutti gli Stati membri dell'Unione Europea attivino una serie di misure al fine di realizzare i seguenti **obiettivi**:

- ridurre i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente;
- promuovere l'uso della difesa integrata e di mezzi e tecniche alternative ai prodotti di sintesi chimica.

Le **misure previste** riguardano:

- l'obbligo di una formazione "certificata" per utilizzatori professionali, rivenditori e consulenti;
- l'obbligo del controllo funzionale delle attrezzature, oltre alla corretta regolazione e manutenzione;
- la tutela delle acque;
- la tutela delle aree protette, quali rete Natura 2000, parchi, riserve naturali;
- la limitazione all'uso di PF in aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili;
- la corretta gestione dei PF, dal loro acquisto, deposito in azienda, fino allo smaltimento dei contenitori o altri rifiuti contenenti PF;
- l'obbligo di rispettare i principi e i criteri della difesa integrata.

La Direttiva n. 128/2009 è stata recepita in Italia con il **Decreto Legislativo 14 agosto 2012, n. 150** "Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei prodotti fitosanitari". Si tratta di un provvedimento molto articolato che coinvolge diversi ambiti di competenza (agricoltura, ambiente, salute e sicurezza alimentare, formazione professionale, industria e commercio - per citarne i principali) e vari soggetti, pubblici e privati, che si occupano, in ambiti anche molto diversi, di questi prodotti.

Il D.Lgs. 150/2012, all'articolo 15, definisce misure appropriate per la riduzione dell'uso dei PF o dei rischi in aree specifiche. Tra queste aree sono comprese:

- le aree utilizzate dalla popolazione o dai gruppi vulnerabili come i parchi, i giardini, i campi sportivi e le aree ricreative, i cortili e le aree verdi all'interno dei plessi scolastici, le aree gioco per bambini e le aree adiacenti alle strutture sanitarie;
- le aree protette e altre aree designate ai fini di conservazione per la protezione degli habitat e delle specie vegetali e animali, cioè i Siti della Rete Natura 2000 istituiti ai sensi della Direttiva "Habitat";
- le aree trattate di recente frequentate dai lavoratori agricoli o ad essi accessibili.

- I Limiti Massimi dei Residui – LMRs – sui prodotti destinati all'alimentazione sono fissati con Regolamenti UE.



- La direttiva 2009/128/CE riguarda l'uso sostenibile dei PF.

I Siti della Rete Natura 2000 comprendono le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), che a breve saranno trasformati in Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Nella Regione del Veneto, attualmente, ci sono 128 siti di Rete Natura 2000 per una superficie complessiva di 414.675 ettari (22,5% del territorio regionale).

Va anche ricordato che nei terreni collocati in un Sito della Rete Natura 2000, qualora l'imprenditore intenda eseguire piani, progetti o anche singoli interventi (costruzioni, miglioramenti fondiari, ecc.) che prevedano una autorizzazione, questi dovrà eseguire una Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA), cioè dovrà dimostrare che l'intervento proposto non ha una incidenza significativa sulla conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali presenti, segnalando gli eventuali accorgimenti che andranno adottati.

Oltre a definire in maniera più puntuale le misure o azioni previste dalla direttiva, il decreto, all'articolo 16, precisa gli obblighi a carico di rivenditori e utilizzatori di tenuta delle registrazioni, rispettivamente di vendita e utilizzo dei PF.

Il possesso del **patentino** diventa necessario per l'acquisto e l'utilizzo di tutti i PF ad uso professionale, non più solo per quelli classificati T+, T, Nocivo. Il decreto prevede anche l'**obbligo del controllo funzionale** delle irroratrici e l'**obbligo di applicare i principi generali della difesa integrata**. Dal 2015 diventano inoltre obbligatorie alcune misure che riguardano lo stoccaggio dei PF, le operazioni di manipolazione dei PF, la pulizia delle irroratrici, lo smaltimento della miscela residua e dei contenitori di tali prodotti.

Inoltre l'articolo 24 stabilisce le sanzioni in caso di mancato rispetto degli obblighi previsti.

Le modalità con cui viene data attuazione alle diverse misure previste dalla direttiva sono definite nel **Piano di Azione Nazionale (PAN)** adottato con **Decreto 22 gennaio 2014**. A seguito della predisposizione da parte dei Ministeri dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e della Salute delle **linee guida** di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso dei PF e dei relativi rischi in aree specifiche, le **Regioni** individueranno idonee misure per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile.

Qualità dei prodotti alimentari

La **Legge 3 febbraio 2011, n. 4**, "Disposizioni in materia di etichettatura e di qualità dei prodotti alimentari", istituisce il sistema nazionale di qualità, a cui le aziende agricole possono aderire volontariamente adottando specifici protocolli di produzione (produzione integrata avanzata, nel caso delle produzioni vegetali) e qualificare le relative produzioni attraverso l'uso di uno specifico marchio nazionale.

A livello regionale norme analoghe sono dettate dalla **Legge regionale 31 maggio 2001, n. 12**, "Tutela e valorizzazione dei prodotti agricoli e agro-alimentari di qualità", che ha istituito il marchio QV (Qualità Verificata).

Agricoltura biologica

La norma base è il **Regolamento (CE) n. 834/2007** relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, che abroga il Regolamento (CE) n. 2092/91.

Il Regolamento definisce le norme di produzione, quelle per l'etichettatura e per la certificazione a cui devono adeguarsi gli operatori in tutte le fasi di produzione, preparazione, commercializzazione e importazione di prodotti agroalimentari biologici.

Il quadro istituito dal regolamento disciplina:

- i prodotti agricoli (compresi i prodotti dell'acquacoltura) non trasformati o destinati all'alimentazione umana;
- i mangimi;
- il materiale di propagazione vegetativa e le sementi per la coltivazione;
- i lieviti utilizzati come alimenti o come mangimi.

Il regolamento contiene gli obiettivi e i principi generali che costituiscono la base dell'agricoltura biologica. Gli obiettivi comprendono la sostenibilità e la qualità della produzione agricola, che deve rispondere alle esigenze dei consumatori. I principi generali

- La direttiva 2009/128/CE, per la difesa delle colture, prevede che a partire dal 1° gennaio 2014 tutte le aziende devono applicare i principi e criteri della difesa integrata.



riguardano, in particolare, i metodi di produzione specifici, l'impiego delle risorse naturali e la rigorosa limitazione dell'uso di fattori di produzione ottenuti per sintesi chimica. Il regolamento definisce inoltre principi specifici applicabili all'agricoltura, alla trasformazione degli alimenti biologici e ai mangimi biologici.

Il **Regolamento (CE) n. 889/2008** reca modalità di applicazione del Regolamento (CE) n. 834/2007, per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e i controlli. Contiene ad esempio indicazioni specifiche per quanto riguarda i prodotti ammessi in agricoltura biologica, sia per la difesa delle piante sia come concimi e ammendanti. Infine, nel 2009 è stato emanato il **Regolamento (CE) n. 710** di integrazione al Regolamento n. 889/2008 per quanto riguarda l'introduzione di modalità di applicazione relative alla produzione di animali e di alghe marine dell'acquacoltura biologica.

Sicurezza nei luoghi di lavoro

Il **Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008**, meglio noto come **D.lgs 81/08**, a volte semplicemente detto "**Decreto 81**" e per tutti gli addetti ai lavori "**Testo unico sulla sicurezza**", regola la salute e la sicurezza sul lavoro. Il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in seguito coordinato con il D.Lgs 3 agosto 2009, n. 106, ha sostituito il vecchio D.Lgs 626/94, rappresentando, ora, il principale riferimento normativo in Italia sulla sicurezza in ambito lavorativo.

Il D.Lgs n. 81/2008 propone un sistema di gestione della sicurezza e della salute in ambito lavorativo preventivo e permanente, attraverso:

- l'individuazione dei fattori e delle sorgenti di rischi;
- la riduzione, che deve tendere al minimo del rischio;
- il continuo controllo delle misure preventive messe in atto;
- l'elaborazione di una strategia aziendale che comprenda tutti i fattori di una organizzazione (tecnologie, organizzazione, condizioni operative...).

Il Decreto, inoltre, ha definito in modo chiaro le responsabilità e le figure responsabili in ambito aziendale per quanto concerne la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Tutela delle acque

La norma di riferimento è la **Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA)** che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. La direttiva persegue obiettivi ambiziosi: prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili. La Direttiva 2000/60/CE si propone di raggiungere i seguenti obiettivi generali:

- ampliare la protezione delle acque, sia superficiali che sotterranee;
- raggiungere lo stato di "buono" per tutte le acque entro il 31 dicembre 2015;
- gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative;
- procedere attraverso un'azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità;
- riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale;
- rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia.

A seguire, la **Direttiva 2006/118/CE** sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, fissa standard di qualità per le acque sotterranee. Per quanto riguarda i PF, il limite è 0,1 microgrammo/litro, e 0,5 microgrammo/litro per la somma di più sostanze attive o metaboliti.

La successiva **Direttiva 2008/105/CE** ha istituito standard di qualità ambientale (Sqa) per le sostanze prioritarie e per alcuni altri inquinanti come previsto all'articolo 16 della direttiva 2000/60/CE, al fine di raggiungere uno stato chimico buono delle acque superficiali.

Da ultimo, la **Direttiva 2013/39/CE** del 12 agosto 2013, modifica le Direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Tra queste sostanze, alcune sono presenti in prodotti utilizzati per la difesa delle piante.



**COLTIVIAMO LA CULTURA
DELLA SICUREZZA**



A livello nazionale il riferimento in materia è il **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152**, "Norme in materia ambientale", Sezione II - Tutela delle acque dall'inquinamento, in particolare gli articoli da 73 a 94, che riguardano la tutela qualitativa delle acque.

Gestione dei rifiuti di prodotti fitosanitari

La gestione dei rifiuti prodotti dall'impiego dei PF, è attualmente disciplinata dal **Decreto Legislativo n. 152/2006** e dal **Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205**, che modifica la parte quarta del codice ambientale e istituisce il sistema di tracciabilità dei rifiuti – SISTRI – anche in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della direttiva 2008/98/CE, prevedendo misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevedendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia.

Nell'insieme vengono definiti i criteri di classificazione dei rifiuti. Queste ed altre **norme regionali e provinciali** disciplinano poi i sistemi di trasporto e di smaltimento dei contenitori vuoti, dei PF revocati e dei materiali inquinati da PF.

Regolamenti comunali e indirizzi regionali

Diversi Comuni del Veneto hanno approvato disposizioni relative al corretto utilizzo dei PF, inserite nei **Regolamenti di Polizia Rurale**. Queste norme, oltre a richiamare le disposizioni di legge esistenti, hanno l'obiettivo di ridurre i rischi dell'impiego dei PF in particolare nelle aree con coltivazioni intensive poste in prossimità di aree residenziali o in zone frequentate dalla popolazione e strade di pubblico accesso.

La Regione del Veneto, con **DGR n. 1379 del 17 luglio 2012**, ha approvato gli "**Indirizzi regionali per un corretto impiego dei prodotti fitosanitari**" e una "**Proposta di regolamentazione comunale per l'utilizzo dei prodotti fitosanitari**" che tiene conto delle disposizioni della direttiva n. 128 del 21 ottobre 2009 sull'uso sostenibile dei PF, al fine di ridurre i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente.

La proposta di regolamento regionale individua le prescrizioni minime per i trattamenti fitosanitari da seguire nelle diverse fasi: nella fase che precede l'intervento, nonché durante l'applicazione sulle colture, fino al momento di smaltimento dei residui e dei contenitori vuoti. La delibera regionale precisa che le Amministrazioni comunali - sulla base dei documenti proposti - potranno disporre, nell'ambito della rispettiva autonomia e potestà, l'osservanza di più specifiche e precise modalità di utilizzo dei PF, in relazione a particolari esigenze locali connesse alla tutela del territorio e della salute umana.

Lotte obbligatorie

Il Decreto del Presidente della Repubblica n. 616 del 24 luglio 1977 che ha disposto il trasferimento di funzioni amministrative e deleghe alle Regioni, ha mantenuto di competenza dello Stato "la determinazione degli **interventi obbligatori in materia fitosanitaria** (e zoo-profilattica)". Ciò significa che il Ministro competente in materia (Ministro delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali) con proprio decreto emana specifiche disposizioni dette di "lotta obbligatoria" verso determinate avversità (malattie causate da funghi, batteri, virus o proliferazione di insetti, acari o nematodi nocivi) di specie vegetali coltivate o non, ritenute di rilevanza biologica, economica o ambientale.

I Decreti ministeriali di tale tipo dispongono, pertanto, che venga prescritta ai proprietari o conduttori a qualsiasi titolo (dei fondi o delle singole piante) **l'obbligatorietà di effettuare specifici interventi di lotta, a cura e spese degli stessi**. Tali interventi obbligatori possono essere di diverso tipo: estirpazione e distruzione della coltura o delle piante, trattamento chimico, divieto di impiantare determinate specie vegetali, divieto di spostamento delle piante o di loro parti, ecc. Gli obblighi molto spesso riguardano l'attività vivaistica in quanto considerata strategica per limitare la diffusione degli organismi nocivi.

Sempre più di frequente tali normative fitosanitarie sono armonizzate a livello di Unione Europea per evitare che, con la libera circolazione delle merci, possano diffondersi anche organismi nocivi da uno Stato all'altro. La sorveglianza sull'applicazione delle misure contenute nei decreti ministeriali di lotta obbligatoria è affidata ai Servizi Fitosanitari Regionali.

- In materia di tutela delle acque valgono le norme nazionali di recepimento delle direttive comunitarie.



- I Regolamenti di Polizia Rurale sono approvati dai Consigli comunali.



- I Decreti di lotta obbligatoria prescrivono gli interventi per limitare la diffusione di organismi nocivi molto pericolosi per le piante.



La Flavescenza dorata è soggetta a lotta obbligatoria.

PF: DEFINIZIONE, COMPOSIZIONE E UTILIZZO

Pesticidi: prodotti fitosanitari e biocidi

Il termine "pesticida" indica sia i "prodotti fitosanitari" sia i "biocidi".

I **prodotti fitosanitari**, di seguito PF, che per estensione vengono spesso definiti pesticidi, sono i prodotti usati principalmente in agricoltura per proteggere le colture e impedire che vengano distrutte da malattie e infestazioni.

I **biocidi**, invece, non sono usati in agricoltura, ma per debellare organismi nocivi e portatori di malattie quali insetti (es. tarli, zanzare), ratti e topi. Non rientrano nell'ambito di competenza dell'EFSA né sono considerati in questa Guida che si dedica esclusivamente ai PF.

I PF: cosa sono e a cosa servono

In base al Regolamento CE n. 1107/2009, art. 2, comma 1, con il termine **Prodotto Fitosanitario (PF)** si identificano le **sostanze attive** e i **preparati**, in pratica i prodotti commerciali formulati dall'industria, nella forma in cui sono forniti agli utilizzatori, contenenti una o più sostanze attive, antidoti agronomici, sinergizzanti, coformulanti, coadiuvanti, destinati a:

- ✓ **proteggere** i vegetali o i prodotti vegetali da tutti gli organismi dannosi o prevenirne gli effetti (insetticidi, acaricidi, fungicidi, ecc.);
- ✓ **favorire o regolare** i processi vitali dei vegetali (fitoregolatori), con esclusione dei fertilizzanti;
- ✓ **conservare** i prodotti vegetali, con esclusione dei conservanti specificamente disciplinati;
- ✓ **controllare** le piante infestanti, indesiderate o dannose presenti all'interno della coltura (erbicidi);
- ✓ **eliminare** parti di vegetali, frenare o impedire un loro indesiderato accrescimento (eccetto alghe).

Fino ad oggi abbiamo comunemente utilizzato i termini "presidi sanitari", "fitofarmaci", "antiparassitari", "agrofarmaci" e "pesticidi", che sono quindi inappropriati come sopra specificato, ora dobbiamo usare solo il termine "**prodotti fitosanitari**" (di seguito PF).

Il PF è comunemente identificato con il nome del formulato commerciale o miscela e rappresenta la formulazione con la quale la sostanza attiva, più gli antidoti agronomici, i sinergizzanti, i coformulanti e i coadiuvanti viene venduta dai rivenditori (distributori) autorizzati dall'AULSS (Azienda Unità Locale Socio Sanitaria) competente per territorio.

I PF: come sono composti

Il PF è caratterizzato da diverse componenti: la sostanza attiva, l'antidoto agronomico, il sinergizzante, il coformulante e coadiuvante. Tutti insieme costituiscono il prodotto commerciale (chiamato anche miscela o formulato) cioè il prodotto che viene acquistato per l'impiego.

Vediamo ora questi componenti, uno ad uno:

- le **sostanze attive** sono sia le sostanze intese come elementi chimici e loro composti (allo stato naturale o sottoforma di prodotti industriali), sia i microrganismi, virus compresi, che possiedono un'attività nei confronti degli organismi nocivi o dei vegetali. La sostanza attiva è, quindi, la parte del PF che agisce contro il parassita che si vuole controllare; è la sostanza tossica che, in base alla sua pericolosità e alla sua concentrazione nel PF, concorre a determinare la classe di tossicità e, quindi, di pericolosità soprattutto per chi lo impiega;
- gli **antidoti agronomici**, sostanze o preparati aggiunti per eliminare o ridurre gli effetti fitotossici del PF su certi vegetali;

- Per PF si intendono le sostanze attive ed i preparati contenenti una o più sostanze attive, destinati ad essere utilizzati per il controllo degli organismi nocivi delle colture, per il controllo delle piante infestanti nelle coltivazioni, per favorire o regolare le produzioni e per la conservazione dei vegetali in magazzino.
- I PF possono essere impiegati esclusivamente per la cura delle piante e solo per gli usi riportati nell'etichetta.
- Il PF è comunemente chiamato formulato commerciale o miscela e rappresenta la formulazione con la quale la sostanza attiva, più i coadiuvanti ed i coformulanti, viene venduta dai rivenditori (distributori) autorizzati dall'AULSS.

- Le sostanze attive sono sia le sostanze intese come elementi chimici o loro composti, sia i microrganismi che possiedono un'attività nei confronti degli organismi nocivi o dell'avversità da combattere. La sostanza attiva contenuta nel PF è quella che combatte l'avversità che si vuole controllare.

- uno o più **sinergizzanti**, sostanze o preparati che possono potenziare l'attività della sostanza attiva o delle sostanze attive contenute in un PF;
- i **coformulanti**, sostanze o preparati che non sono né sostanze attive, né antidoti agronomici o sinergizzanti; riducono la concentrazione della sostanza attiva, come ad esempio sostanze inerti e diluenti, e completano il PF;
- uno o più **coadiuvanti**, sostanze o preparati costituiti da coformulanti o da preparati contenenti uno o più coformulanti che l'utilizzatore miscela ad un PF, di cui rafforzano l'efficacia o le altre proprietà fitosanitarie (solventi, sospensivanti, emulsionanti, bagnanti, adesivanti, antideriva, antievaporanti e antischiuma).

Tutte queste sostanze possono essere contenute all'interno dei PF e quindi essere autorizzate insieme alla sostanza attiva.

I coadiuvanti possono essere autorizzati anche come prodotti a sé stanti.

In commercio si possono trovare, pertanto, prodotti commerciali contenenti solo coadiuvanti di PF. Le modalità di registrazione e di classificazione di queste sostanze sono analoghe a quelle relative ai PF; vediamo alcuni di questi prodotti commerciali:

- **bagnanti-adesivanti** sono sostanze che hanno, da una parte, la funzione di ridurre la tensione superficiale delle goccioline acquose della miscela allo scopo di favorire una migliore copertura della superficie vegetale irrorata e, dall'altra parte, il compito di aumentare la resistenza al dilavamento della formulazione stessa;
- **antischiuma** sono prodotti commerciali, in genere oli, che impediscono la formazione di schiuma durante la preparazione della miscela fitoiatrica e nel riempimento dell'irroratrice, evitando così perdite di tempo e di prodotto, imbrattamento di macchine e persone, rischi di inquinamento ambientale;
- **coadiuvanti per erbicidi** sono composti di varia origine (es. oli minerali o vegetali) che favoriscono l'assorbimento delle sostanze attive superando la barriera delle cere della cuticola fogliare delle infestanti.

I corroboranti

I "corroboranti, potenziatori delle difese delle piante", vengono utilizzati principalmente in agricoltura biologica; si tratta di sostanze di origine naturale, diverse dai comuni fertilizzanti, che:

- migliorano la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi;
- proteggono le piante dai danni di natura non parassitaria.

Il DPR n. 55/2012 ha aggiornato le disposizioni legislative che riguardano i corroboranti. In pratica questi prodotti, elencati nella tabella sottostante, non sono soggetti ad autorizzazione per l'immissione in commercio se venduti tal quali; se commercializzati con denominazione di fantasia (o in miscela tra loro) devono essere opportunamente autorizzati.

Possono essere immessi sul mercato soltanto se:

- a) il loro uso non provoca effetti nocivi sulla salute dell'uomo e degli animali e sull'ambiente, sia a breve che a medio termine;
- b) sono iscritti in un'apposita "lista di corroboranti" redatta e periodicamente aggiornata dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali;
- c) nell'etichetta sono riportate le indicazioni concernenti la composizione quali-quantitativa, le modalità e le precauzioni d'uso, l'identificazione del responsabile legale dell'immissione in commercio, lo stabilimento di produzione e confezionamento, nonché la destinazione d'uso che, comunque, non deve essere riconducibile, in nessun caso, alla definizione di PF.

Nella **tabella seguente** sono elencati i prodotti attualmente individuati in Italia come corroboranti, potenziatori delle difese naturali dei vegetali.

- I coformulanti servono a ridurre la concentrazione della sostanza attiva e completano il PF.
- I coadiuvanti hanno lo scopo di aumentare e migliorare l'efficacia delle sostanze attive contenute nel PF e di favorirne la distribuzione.

- I bagnanti-adesivanti hanno la funzione di ridurre la tensione superficiale delle goccioline acquose del PF per la maggior copertura della superficie irrorata e aumentare la resistenza al dilavamento.

- I corroboranti sono sostanze di origine naturale che migliorano la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi e le proteggono dai danni di natura non parassitaria.

I corroboranti

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

I PF: dove possono essere utilizzati (campo d'impiego)

I PF, i coadiuvanti e i corroboranti, devono essere impiegati esclusivamente per la cura delle piante e comunque solo per gli usi riportati in etichetta; non possono in alcun modo essere utilizzati per altri scopi come, ad esempio, trattare colture agrarie non indicate o parassiti degli animali domestici.

Il campo d'impiego dei PF è quindi:

- in agricoltura da parte di utilizzatori professionali abilitati (imprenditori agricoli, lavoratori agricoli, ecc.);
- in aree extra-agricole non soggette a coltivazione, quali aree di interesse civile (es. ferrovie, scali merci, parchi, bordi stradali, ecc.) oppure fossi e scoline non pertinenti ad aree agricole;
- in orti e giardini familiari da parte di soggetti non professionisti (es. hobbisti); in questo ambito è possibile utilizzare PF destinati ad utilizzatori professionali solo se si è in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF oppure, in assenza di questo, si possono utilizzare esclusivamente i PF che sono destinati ad utilizzatori non professionali. In questo caso i prodotti vegetali che si ottengono non possono essere venduti ma utilizzati esclusivamente per l'autoconsumo;
- in ambiti domestici per le piante da balcone, da appartamento e da giardino.

- I PF, i coadiuvanti e i corroboranti, devono essere impiegati esclusivamente per la cura delle piante e solo per gli usi riportati in etichetta.



I PF destinati ad utilizzatori non professionali

A partire dal 26 novembre 2015 coloro che non sono in possesso di specifica abilitazione potranno acquistare esclusivamente PF destinati ad utilizzatori non professionali, che saranno sottoposti ad una nuova normativa.

Fino al 26 novembre 2015 esistono due tipologie di questi prodotti:

- i prodotti per l'impiego su piante ornamentali e da fiore, in appartamento, balcone e giardino domestico, già identificati come "Prodotti fitosanitari per Pianta Ornamentali" ovvero PPO;
- prodotti per l'impiego su piante edibili (la pianta o i suoi frutti) coltivate in forma amatoriale, il cui raccolto sia destinato al consumo familiare (prodotti finora non espressamente previsti dalla normativa nazionale), e su tappeti erbosi ed aree incolte.

I PPO rappresentano, quindi, una particolare categoria di PF in quanto possono essere commercializzati da esercizi non specificamente abilitati (garden, supermercati, ecc.) e quindi acquistati liberamente da chiunque.

Va evidenziato che questi PF si possono utilizzare per le piante ornamentali **esclusivamente in ambito domestico**. Non possono essere utilizzati per trattamenti fitosanitari nei parchi pubblici, nelle alberate stradali e in tutti quegli ambiti che non sono definiti "domestici". In questi casi infatti si devono impiegare PF specificamente registrati.

I PF utilizzabili su piante alimentari coltivate in forma amatoriale, il cui raccolto è destinato esclusivamente al consumo familiare, rappresentano un'ulteriore categoria di PF acquistabile senza l'abilitazione. In questo caso però possono essere acquistabili solo presso le rivendite autorizzate che commercializzano anche i PF destinati solo a coloro che possiedono il certificato di abilitazione, cioè i PF destinati agli utilizzatori professionali.

Coloro che pur non essendo professionisti vogliono utilizzare nel proprio orto o giardino familiare anche i PF destinati solo ad utilizzatori professionali devono acquisire il "patentino".

- I PF utilizzati per la protezione delle piante ornamentali e dei fiori da balcone, da appartamento e da giardino domestico sono definiti "prodotti fitosanitari per piante ornamentali (PPO)" e non possono essere utilizzati in ambiti non domestici.
- La difesa delle piante ornamentali e da fiore in un ambito domestico potrà essere eseguita anche da chi non possiede il certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF ricorrendo a prodotti destinati ad utilizzatori non professionali.
- I PF impiegabili su piante edibili coltivate in ambito domestico possono essere acquistati sia dagli utilizzatori non professionali che da coloro che possiedono il certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF.

3.2 PF: TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTA 3.2

I PF si suddividono, da un punto di vista pratico e in base all'attività svolta, in sei gruppi: antiparassitari, diserbanti, fitoregolatori, fisiofarmaci, repellenti e modificatori del comportamento.

- 1) Gli **antiparassitari** sono PF idonei alla difesa delle piante dai parassiti vegetali e animali e, in base al loro campo d'impiego, vengono definiti:
 - **anticrittogamici** o **fungicidi** impiegati per la lotta alle malattie provocate da funghi (es. ticchiolatura, peronospora, ecc.);
 - **battericidi** o **batteriostatici**, idonei per la lotta o il contenimento delle malattie causate da batteri (es. batteriosi del pomodoro, batteriosi dei fruttiferi, ecc.);
 - **insetticidi**, in grado di combattere contro gli insetti (es. afidi, cocciniglie, tignole, ecc.);
 - **acaricidi**, impiegati per la lotta contro gli acari (es. ragnetto rosso e giallo della vite, ecc.);
 - **molluschicidi**, indicati per la lotta contro le lumache senza guscio (limacce) e le lumache con il guscio (chioccioline);
 - **nematocidi**, in grado di combattere i nematodi;
 - **rodenticidi**, idonei per la lotta contro i roditori (topi, ratti);
 - **viricidi**, per la lotta contro i virus; attualmente nessun PF registrato è in grado di combattere i virus.
- 2) I **diserbanti** o **erbicidi** sono PF idonei al contenimento delle erbe infestanti.
- 3) I **fitoregolatori** sono prodotti di sintesi, non nutritivi, che modificano determinati processi naturali delle piante (nanizzanti, alleganti, diradanti, anticascia, ecc.) agendo su base ormonale.
- 4) I **fisiofarmaci** sono prodotti in grado di prevenire o curare le fisiopatie (alterazioni fisiologiche delle piante non causate da organismi viventi) dovute, prevalentemente, a:
 - carenza o eccessiva disponibilità di elementi nutritivi;
 - ristagni idrici;
 - squilibri di illuminazione;
 - problemi nella fase di conservazione in frigorifero delle derrate;
 - ferite provocate da mezzi meccanici;
 - effetti determinati da sostanze chimiche presenti nell'ambiente;
 - variazioni climatiche impreviste.
- 5) I **repellenti** sono prodotti che, per le loro caratteristiche (odore, colore e sapore), sono in grado di tenere lontani i nemici animali (es. selvaggina) dalle piante da proteggere.
- 6) I **modificatori del comportamento** sono prodotti atti a modificare il comportamento degli insetti (attrattivi sessuali, feromoni per confusione, disorientamento e catture massali).

- I PF possono essere classificati in base alla loro azione: contro i funghi (fungicida o anticrittogamico), contro gli insetti (insetticida), contro gli acari (acaricida), contro le erbe infestanti (erbicida o diserbante), promotori o inibitori di processi naturali (fitoregolatori).
- Gli anticrittogamici o fungicidi sono prodotti idonei per la lotta contro le malattie causate da funghi.
- Gli insetticidi sono prodotti impiegati nella lotta contro gli insetti dannosi alle piante.
- Gli acaricidi sono prodotti idonei per la lotta contro gli acari.

- I diserbanti o erbicidi sono preparati idonei al contenimento delle erbe infestanti.
- I fitoregolatori sono prodotti che promuovono, inibiscono o modificano determinati processi naturali delle piante.



Diffusore per confusione sessuale.

3.3 PF: SPETTRO D'AZIONE E SELETTIVITÀ 3.3

Spettro d'azione

Per spettro d'azione si intende **l'insieme delle avversità controllate da un PF**. Prendendo ad esempio un prodotto insetticida, se questo è in grado di combattere contemporaneamente gli afidi, le larve dei lepidotteri e la mosca della frutta, si può dire che possieda un ampio spettro d'azione.

In altri termini, più alto è il numero di avversità in grado di controllare, più ampio è lo spettro d'azione.

Le sostanze attive ad ampio spettro d'azione risultano positive quando è necessario contenere più avversità utilizzando un solo prodotto, in un solo intervento.

Al concetto di "spettro d'azione" è collegato quello di "selettività", cioè la capacità di rispettare gli organismi utili. Un PF ad ampio spettro di azione risulterà probabilmente poco o per nulla selettivo nei confronti degli insetti utili.

Selettività di insetticidi e acaricidi

Nelle colture agrarie, possono essere presenti **insetti (entomofauna) e acari (acarofauna) utili**, che devono essere preservati e incrementati numericamente. Questi possono essere classificati in predatori e in parassitoidi.

I **predatori** si nutrono di insetti o acari dannosi alle piante mentre i **parassitoidi** si sviluppano a spese di insetti dannosi (i fitofagi), ad esempio deponendo le loro uova all'interno delle larve degli insetti nocivi. Fondamentali per il buon esito delle colture agrarie ad impollinazione entomofila sono gli insetti **pronubi** (api, bombi, ecc.) che intervengono nei processi di impollinazione e sono considerati degli efficienti bioindicatori della qualità dell'ecosistema agrario.

La **selettività** di un PF (insetticida o acaricida) è la capacità di agire in modo specifico nei confronti dell'avversità da combattere rispettando il più possibile gli organismi utili (parassitoidi, predatori e pronubi) naturalmente presenti nella coltura in atto. Essa può essere di due tipi:

- **fisiologica**, se è legata alle caratteristiche del PF; ad esempio, i preparati a base di *Bacillus thuringiensis* sono prodotti microbiologici che liberano una tossina molto attiva nei confronti di alcuni insetti. Solamente nell'intestino delle larve dei lepidotteri (es. tignoletta della vite, tortricidi ricamatori, ecc.) esistono le condizioni che permettono lo sviluppo della tossina; i PF contenenti *B. thuringiensis* sono, pertanto, selettivi nei confronti di tutti gli altri insetti;
- **temporale** (ecologica), se non dipende dalle caratteristiche del PF ma dal suo uso "strategico" (cioè l'epoca di intervento). Ad esempio, un trattamento insetticida eseguito nel momento in cui un determinato insetto utile da salvaguardare è protetto all'interno della sua crisalide, fra le screpolature della corteccia, risulta selettivo non tanto per le caratteristiche del PF, che peraltro potrebbe essere anche a largo spettro d'azione, ma perché in quel momento l'insetto utile è protetto e non raggiungibile dal PF. Esiste quindi un periodo di selettività temporale che termina nel momento in cui l'insetto utile non è più protetto. Un PF può pertanto essere selettivo in quel momento e non esserlo più in seguito, indipendentemente dalle sue caratteristiche.

La selettività di un PF non è strettamente legata alla sua classificazione ed etichettatura di pericolo, bensì alle sue caratteristiche intrinseche; preparati irritanti o non classificati possono risultare più dannosi sulla fauna utile rispetto a prodotti tossici o nocivi.

- I PF ad ampio spettro d'azione sono quelli che agiscono su molte specie di parassiti e sono generalmente meno selettivi.

- Gli organismi utili (parassitoidi, predatori, pronubi) devono essere preservati e incrementati numericamente.
- I predatori si nutrono di insetti o acari dannosi alle colture agrarie mentre i parassitoidi si sviluppano a spese di insetti dannosi (fitofagi).

- La selettività di un PF insetticida o acaricida è la capacità di agire nei confronti dell'avversità che si vuole combattere rispettando il più possibile gli organismi utili naturalmente presenti nella coltura.



- La selettività non è strettamente legata alla classificazione ed alla etichettatura di pericolo del prodotto, bensì alle sue caratteristiche intrinseche.

Per quanto riguarda la selettività di insetticidi e acaricidi, entra in gioco anche la modalità d'azione (per contatto, asfissia o ingestione) che determina una maggiore o minore selettività. L'azione per ingestione, legata al tipo di nutrizione e quindi all'apparato boccale, è la modalità d'azione più selettiva.

Selettività dei fungicidi

I prodotti fungicidi possono determinare effetti negativi nei confronti della fauna utile. Ad esempio alcuni PF a base di dodina, riportano in etichetta la dicitura: "rischi di nocività: il prodotto è tossico per gli insetti utili; tossico per le api".

Selettività degli erbicidi

Un'analisi più dettagliata richiede la selettività dei diserbanti in quanto questi possono essere ad effetto selettivo o totale. L'effetto selettivo di un diserbante è la capacità del PF di rispettare la coltura agendo sulle erbe infestanti da controllare. La selettività, in questo caso, può essere:

- **fisiologica**, quando dipende dalle caratteristiche intrinseche del PF (proprietà chimiche, formulazione, ecc) e/o dal dosaggio utilizzato;
- **morfologica** (o di contatto), è determinata dagli aspetti morfologici o strutturali della specie coltivata (struttura fogliare, protezione cerosa, peluria, ecc.) che impediscono l'assorbimento del PF;
- **temporale** (epoca di intervento), dipende dal tempo di applicazione (es. alcuni erbicidi utilizzati in pre-semina agiscono sulle infestanti già emerse ma non sulla coltura non ancora seminata);
- con **applicazione di antidoti**, quando all'interno del PF, oltre alla sostanza attiva è presente un antidoto che preserva la coltivazione dall'attività dell'erbicida.

- L'effetto selettivo di un erbicida è la capacità del PF di rispettare la coltura agendo solo sulle erbe infestanti da controllare.

3.4 PF: MODALITÀ D'AZIONE 3.4

Insetticidi e acaricidi

Insetticidi e acaricidi possono agire in diversi modi in funzione delle **modalità di assorbimento e diffusione** nel corpo di insetti e acari:

- **azione per contatto:** si manifesta sia con il contatto diretto sui fitofagi al momento del trattamento, sia per contatto fra la superficie vegetale trattata e il corpo dei mesofagi. I PF che agiscono con tale modalità non sono molto selettivi nei confronti della fauna utile che è presente sulla vegetazione contemporaneamente a quella dannosa;
- **azione per ingestione:** causa la morte dei fitofagi quando si nutrono con parti di vegetali contenenti una sufficiente quantità di PF irrorato con il trattamento (è la forma più selettiva). I PF che agiscono in questo modo sono, nella maggior parte dei casi, selettivi nei confronti delle specie utili che si nutrono a spese di insetti od acari parassiti;
- **azione per asfissia:** provoca la morte dei fitofagi che assumono, attraverso le vie respiratorie, una quantità sufficiente di PF allo stato gassoso. I PF che agiscono per asfissia non sono selettivi nei confronti degli organismi utili.

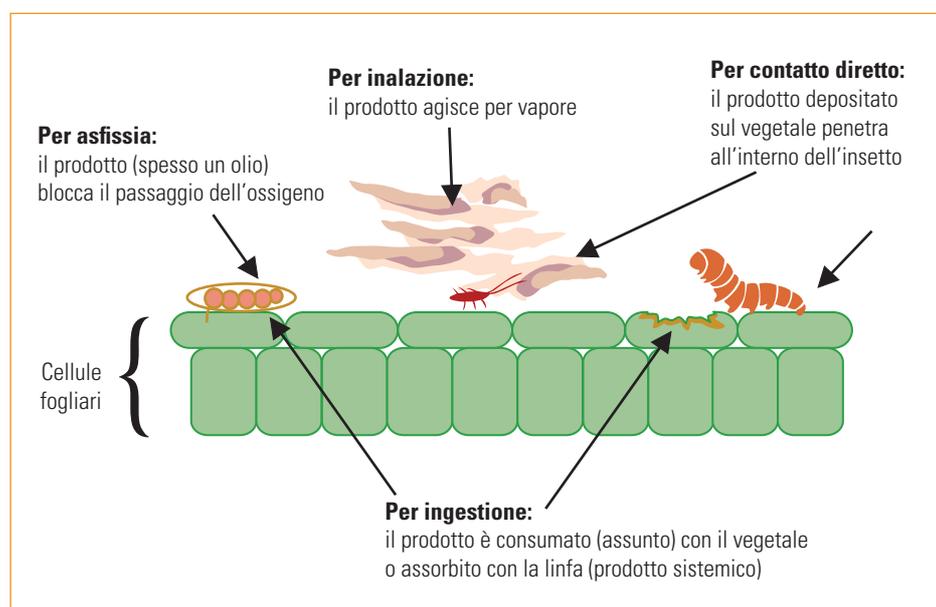
Un altro modo di classificare l'azione di insetticidi e acaricidi è relativo all'**epoca d'intervento** ovvero agli stadi di sviluppo di insetti e acari che vengono colpiti:

- azione ovicida, se il PF agisce su uova;
- azione larvicida, se il PF agisce su larve;
- azione adulticida, se il PF agisce su adulti.

Alcuni formulati commerciali possono agire contemporaneamente su più stadi di sviluppo (es. larve e adulti, oppure, uova e giovani larve).

Per definire l'epoca di intervento, in relazione al PF impiegato e al superamento della soglia di danno, è molto importante monitorare gli stadi di sviluppo e l'entità della popolazione di insetti e acari fitofagi; per questo è fondamentale la conoscenza del loro ciclo biologico e degli stadi di sviluppo.

È possibile classificare gli insetticidi e gli acaricidi anche in base alla loro capacità di penetrare nei tessuti vegetali distinguendoli in **PF di copertura** e **PF endoterapici**, come meglio descritto di seguito per fungicidi e battericidi.



- Insetticidi e acaricidi che agiscono per contatto sono relativamente selettivi perché anche gli organismi utili vivono sulla vegetazione.
- Insetticidi e acaricidi che agiscono per ingestione sono selettivi perché gli organismi utili non si nutrono di materiale vegetale.
- Insetticidi e acaricidi che agiscono per asfissia non sono selettivi.

- La conoscenza degli stadi di sviluppo degli insetti e degli acari è molto importante per definire l'epoca di intervento in relazione al prodotto impiegato.

Fungicidi e battericidi

Fungicidi e battericidi possono avere diverse modalità d'azione:

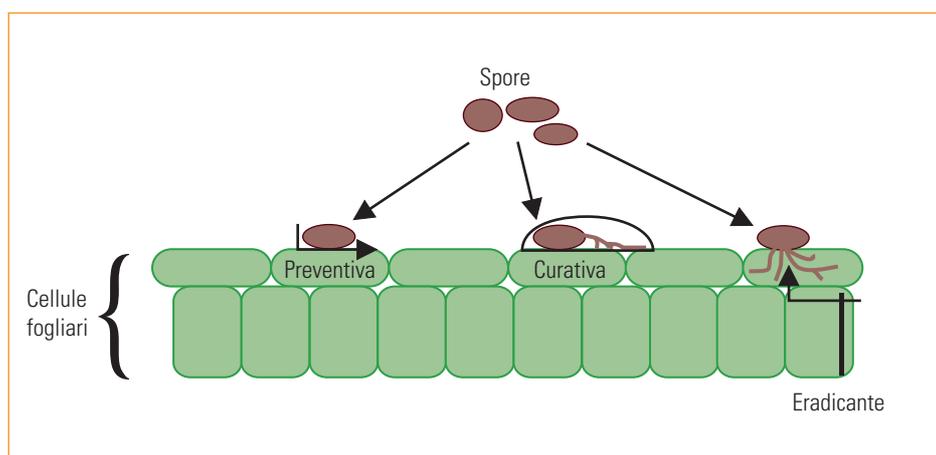
- **azione preventiva**, il PF presente sulla superficie esterna della pianta o anche all'interno della stessa impedisce lo sviluppo dell'infezione nei tessuti sani; in generale possiedono questa caratteristica i "prodotti di copertura" o "di contatto" che rimangono, cioè, sulla superficie della vegetazione e agiscono contro le spore in fase di germinazione;
- **azione curativa**, permette di combattere la malattia, penetrando all'interno dei tessuti della pianta, durante il suo periodo d'incubazione (essenzialmente nei primi giorni dell'infezione, è detta retroattività), bloccandone lo sviluppo ed evitando la comparsa dei sintomi; i PF "citotropici-translaminari" e "sistemici" possiedono, in varia misura, questa caratteristica;
- **azione eradicante**, blocca lo sviluppo della malattia, ad esempio di macchie già manifeste di un'infezione, impedendo che da queste si sviluppino nuove infezioni (antisporulante); anche in questo caso il PF deve possedere la capacità di penetrare nella pianta. I PF che possiedono questa capacità devono essere usati con molta cautela per evitare fenomeni di resistenza;
- **attivazione delle difese naturali della pianta**, si tratta di PF di recente introduzione che non esplicano la loro attività direttamente nei confronti dei patogeni responsabili delle malattie, ma inducono la pianta a produrre sostanze naturali (fitoalessine) che le consentono di difendersi dagli attacchi di alcuni microrganismi (funghi e batteri).

Appare evidente, da quanto sopra esposto, che la loro modalità d'azione è legata alla capacità di penetrare o meno nei tessuti vegetali. Si definisce **azione di copertura** quella esplicata dai PF che non sono assorbiti dai tessuti vegetali e sono attivi solo sulle superfici esterne interessate dall'intervento fitoiatrico; l'**azione endoterapica** si esplica quando i PF penetrano, con varie modalità (citotropici, citotropici/translaminari, sistemici), all'interno dei tessuti vegetali.

L'**epoca d'intervento** con fungicidi e battericidi è basata sull'attività del PF in funzione del ciclo infettivo di funghi e batteri:

- **preventiva**, il PF deve essere applicato prima dell'evento infettante (pioggia). I prodotti di copertura hanno unicamente azione preventiva; anche i prodotti endoterapici, se applicati in questa fase del ciclo, hanno azione preventiva;
- **curativa**, il PF viene applicato subito dopo l'evento infettante, durante il periodo d'incubazione, bloccando la crittogama ed evitando la comparsa dei sintomi; si tratta di prodotti endoterapici;
- **eradicante**, il prodotto viene applicato quando i sintomi sono già visibili, il periodo di incubazione è concluso. L'intervento impedisce che si sviluppino nuovi organi di propagazione della crittogama.

Nella pratica, sono assolutamente da limitare gli interventi con scopi curativi e da evitare quelli eradicanti che, oltre a risultare poco efficaci, possono dar luogo all'insorgenza di fenomeni di resistenza (vedere scheda 3.5), cioè la diminuzione della sensibilità del patogeno ad alcuni PF.



- Per impedire l'avvio di un'infezione, i prodotti di copertura vanno posizionati in via preventiva.

- Sono assolutamente da limitare gli interventi con finalità curative e soprattutto eradicanti poiché possono dar luogo all'insorgenza di fenomeni di resistenza.

- I fungicidi possono avere azione preventiva, curativa o eradicante; alcuni possiedono contemporaneamente più di una modalità d'azione.

Diserbanti o erbicidi

Diserbanti o erbicidi, in base alla loro modalità d'azione e in funzione della capacità di essere assorbiti o meno da parti e/o organi della pianta bersaglio, possono essere così suddivisi:

- **di contatto**, quando agiscono prevalentemente “disseccando” le parti verdi delle piante infestanti irrorate. Normalmente non sono traslocati all'interno del vegetale;
- **per assorbimento fogliare sistemico**, quando, applicati all'apparato fogliare, entrano in circolo nella pianta infestante interferendo o bloccando i processi vitali della stessa. Alcuni PF sistemici sono in grado di devitalizzare anche gli organi sotterranei di propagazione (rizomi, bulbi, ecc.);
- **per assorbimento radicale** (azione residuale o antigerminello), quando, irrorati sul terreno, vengono assorbiti per via radicale dai semi in via di germinazione o, comunque, dalle infestanti nei primissimi stadi di sviluppo (plantula). Per il loro “effetto residuale”, di durata variabile, possono determinare danni sulle colture in successione se non si rispettano le indicazioni riportate in etichetta.

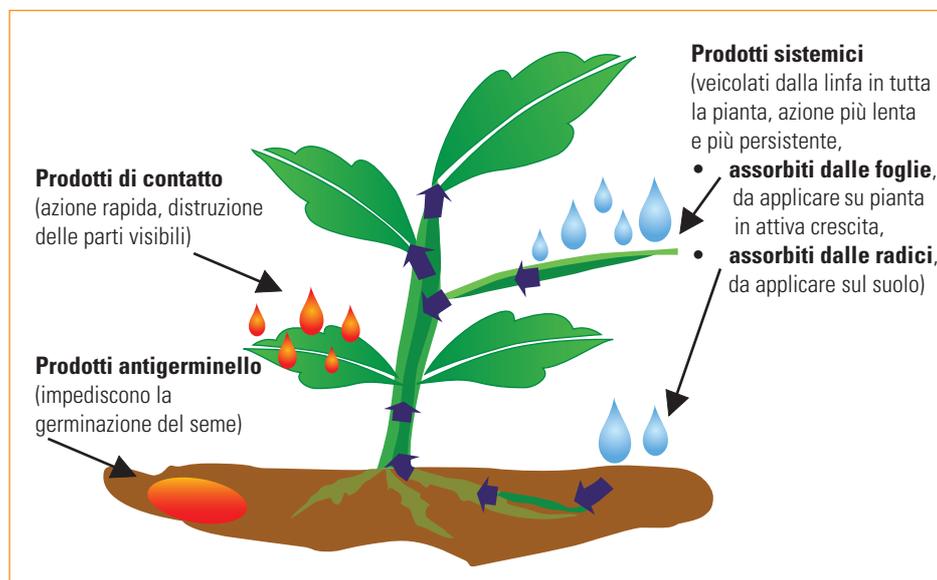
In base alla capacità di un PF di “rispettare” o meno la coltura, gli erbicidi possono essere a effetto selettivo o totale. Al primo gruppo appartengono i diserbanti che per caratteristiche intrinseche del PF (proprietà chimiche, dose, formulazione, ecc.) e/o delle piante (struttura fogliare, protezione cerosa, ecc.) e/o per i tempi e le modalità di applicazione, rispettano la coltura agendo invece sulle erbe infestanti da controllare.

I diserbanti ad azione totale non possiedono, ovviamente, le caratteristiche appena elencate.

In base all'**epoca di intervento**, cioè al periodo nel quale è stato irrorato l'erbicida sull'area in coltura, si distinguono:

- trattamenti di **pre-semina o di pre-trapianto**, il PF viene applicato prima della semina o del trapianto della coltura, su terreno libero. Sono formulati commerciali sia ad azione residuale, sia ad azione fogliare per il contenimento della flora infestante già presente;
- trattamenti di **pre-emergenza**, il PF è applicato dalla semina e prima dell'emergenza (nascita) della coltura. Sono prodotti sia ad azione di contatto, sia antigerminello, spesso miscelati tra loro. Se la coltura è poliennale e l'intervento si effettua durante il riposo vegetativo o prima dell'inizio della vegetazione si parla di “pre-ricaccio”;
- trattamenti di **post-emergenza o post-trapianto**, il PF viene applicato in presenza della coltura e per questo deve risultare perfettamente selettivo. Si tratta di erbicidi sia ad azione antigerminello, che colpiscono le specie infestanti non ancora nate, sia ad azione di contatto mirati alle malerbe già emerse.

L'epoca d'intervento riportata in etichetta deve essere attentamente valutata soprattutto nel caso di PF erbicidi poiché, se non rispettata, potrebbe procurare danni ingenti alla coltura o anche la sua distruzione.



- I prodotti sistemici sono quelli che hanno la proprietà di essere assorbiti dai tessuti vegetali e di trasferirsi nelle diverse parti della pianta.
- I diserbanti ad “effetto residuale” più o meno lungo possono determinare danni sulle colture in successione se non si rispettano i tempi consigliati in etichetta.



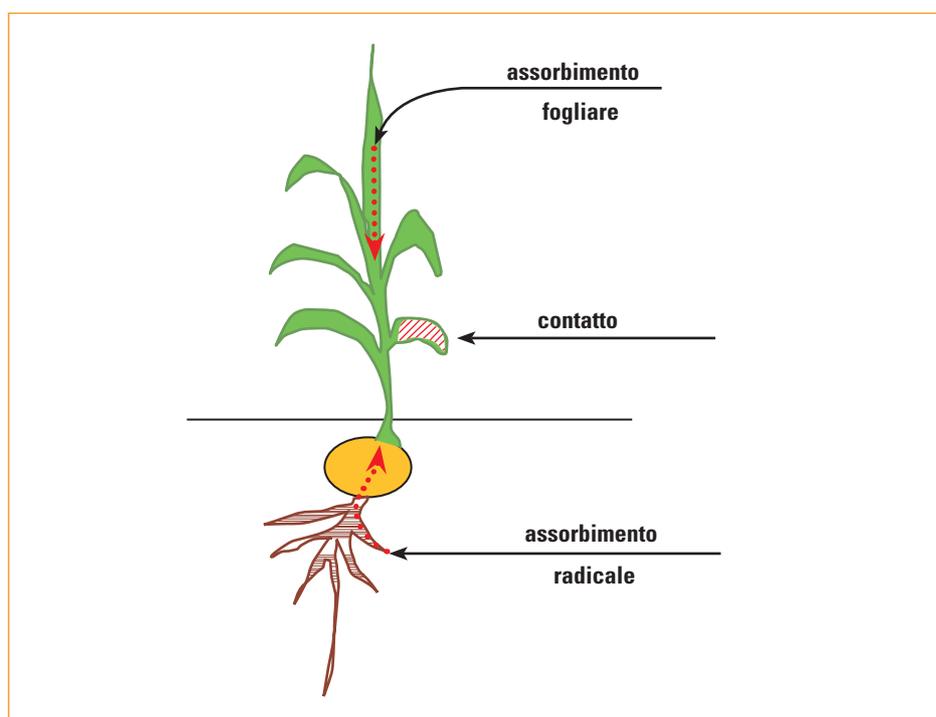
- L'epoca di intervento riportata in etichetta di un PF diserbante deve essere attentamente valutata poiché, se non rispettata, potrebbe procurare danni consistenti alla coltura o addirittura la sua distruzione.
- L'azione di penetrazione si esplica quando il PF entra nella pianta combattendo l'infezione dall'interno. L'azione può essere citotropica, translaminare e sistemica.

Penetrazione e sistemicità

Con questa terminologia, si indica la possibilità da parte dei PF di penetrare nella pianta e, quindi, di combattere le infezioni che si manifestano su organi non raggiungibili direttamente dalle sostanze attive ad azione di contatto (di copertura):

- se il PF riesce a passare da una parte all'altra di una foglia si è in presenza di una capacità **translaminare**;
- se penetra appena sotto il punto del trattamento si è di fronte ad una capacità **citotropica**;
- se la sostanza attiva è capace di spostarsi con il flusso linfatico, si è in presenza di una capacità **sistemica**.

In genere i PF sistemici hanno maggiore efficacia, più lunga persistenza e colpiscono il parassita anche nelle parti non direttamente raggiunte dal trattamento. I prodotti sistemici, citotropici e translaminari generalmente vengono assorbiti dalle parti verdi della pianta (endoterapici); l'assorbimento richiede un certo tempo (di norma qualche ora) e una temperatura sufficientemente alta (indicativamente oltre i 12-15 °C). Una volta assorbiti i prodotti non sono più dilavabili dalle piogge.



3.5 RESISTENZA AI PRODOTTI FITOSANITARI 3.5

Resistenza acquisita ai diversi prodotti fitosanitari

Negli ultimi anni si è assistito all'introduzione di nuove sostanze attive dotate spesso di elevata specificità, spiccata efficacia e attività sistemica. Ciò ha permesso di ampliare la gamma dei prodotti disponibili, ma l'uso ripetuto di questi PF ha portato, in tempi brevi, ad effetti collaterali negativi.

Fra questi il più pericoloso e il più difficile da "gestire" è quello della resistenza, cioè una sensibilità ridotta da parte di un parassita animale o vegetale nei confronti di un certo PF; questo fenomeno può essere il risultato di un cambiamento genetico.

Resistenza a PF insetticidi e acaricidi e riduzione del rischio

Nel corso di alcune generazioni dell'insetto o dell'acaro, avviene una selezione naturale degli individui più resistenti agli insetticidi o agli acaricidi, ovvero, sopravvivono ai trattamenti effettuati quelli che presentano geni portatori di resistenza a determinate sostanze attive.

Gli individui che presentano resistenza al PF sopravvivono perpetuando le generazioni. In questo modo, in tempi più o meno lunghi, essi diventano numericamente superiori e, quindi, predominanti.

Per ridurre il rischio di resistenza a PF insetticidi e acaricidi è opportuno:

- ricorrere a **mezzi alternativi**, ad esempio attuando la confusione o il disorientamento sessuale;
- intervenire con sostanze chimiche **solo al superamento delle soglie** di intervento (di danno);
- posizionare il PF nel **momento ottimale**;
- impiegare **PF a basso impatto** ambientale sugli organismi utili (selettivi);
- rispettare sempre il **dosaggio indicato in etichetta**;
- alternare **PF con diverso meccanismo d'azione**.

Resistenza a PF fungicidi e riduzione del rischio

È la modificazione stabile ed ereditabile della sensibilità del patogeno (fungo) ad un fungicida. I fattori di rischio sono legati al prodotto, al tipo di patogeno e alle strategie di difesa.

Relativamente ai PF, alla loro famiglia chimica o al loro meccanismo d'azione sono più a rischio:

- le sostanze che abbiano già manifestato fenomeni di resistenza (anche per famiglie e meccanismi d'azione);
- la possibile resistenza incrociata (intra famiglia o per meccanismo d'azione);
- il meccanismo di azione specifico (monosito);
- l'elevata persistenza del preparato commerciale.

Relativamente al patogeno il rischio aumenta con il maggior numero e frequenza dei cicli di infezione.

Relativamente alla strategia di difesa si ricorda che il rischio aumenta con:

- il numero e la frequenza dei trattamenti effettuati, in particolare con la stessa famiglia chimica;
- l'utilizzo di dosaggi impropri;
- l'utilizzo del PF in presenza di infezioni con finalità curative - eradicanti;
- l'utilizzo di una sola sostanza attiva, senza alternare con PF a differente meccanismo di azione e preferibilmente multisito.

- In presenza di resistenza ad un insetticida risulta fondamentale attuare corrette strategie d'intervento, ad esempio, ricorrendo a mezzi alternativi ai comuni insetticidi come la confusione o il disorientamento sessuale.



Resistenza ai PF diserbanti e riduzione del rischio

È il fenomeno per cui alcune infestanti possono risultare solo parzialmente sensibili, o addirittura insensibili, ad alcune sostanze attive erbicide. Esso si origina da una mutazione genica che viene trasmessa ai discendenti originando così intere popolazioni dotate di questa caratteristica.

Per ridurre il rischio di resistenza a PF diserbanti è fondamentale:

- non abusare di erbicidi che manifestano sospetti cali di efficacia;
- alternare tra loro molecole con differente meccanismo d'azione (non basta cambiare il prodotto commerciale);
- non utilizzare frequentemente lo stesso diserbante poiché l'uso ripetuto può dar luogo a malerbe resistenti che si diffondono progressivamente nelle aree di coltivazione;
- effettuare la rotazione delle colture; alternando negli anni diverse coltivazioni sullo stesso terreno, favoriamo la presenza di malerbe differenti e l'impiego di prodotti diversi evitando la resistenza.

Strategie anti-resistenza

I più recenti indirizzi operativi in materia di rietichettatura dei PF, in merito alla problematica resistenza, prevedono le seguenti indicazioni strategiche.

Nei casi in cui debba essere adottata una strategia anti-resistenza **per i PF dedicati alla difesa** viene indicato il numero massimo di trattamenti per ciclo colturale ed eventualmente per anno, anche in relazione ad altre sostanze attive caratterizzate dal medesimo meccanismo d'azione.

Vengono inoltre inserite indicazioni, quali: "per evitare l'insorgenza di resistenza non applicare questo o altri PF contenenti [*indicare la sostanza attiva o la classe di sostanze, a seconda del caso*] più di [*numero di applicazioni o durata da precisare*]. Si consiglia comunque l'impiego alternato con prodotti caratterizzati da diverso meccanismo d'azione".

Nei casi in cui debba essere adottata una strategia anti-resistenza **per diserbanti** viene indicato: "per prevenire la comparsa di infestanti resistenti è necessario miscelare o alternare il prodotto con erbicidi caratterizzati da diverso meccanismo d'azione".

- L'uso ripetuto degli stessi erbicidi può dar luogo a malerbe resistenti che si diffondono progressivamente nelle zone di coltivazione.

3.6 FITOTOSSICITÀ, PERSISTENZA, RESISTENZA AL DILAVAMENTO E MISCIBILITÀ 3.6

Fitotossicità

I PF possono, a volte, risultare **tossici per la pianta**, cioè fitotossici, causando alterazioni fisiologiche e/o morfologiche a carico dei diversi organi vegetali (riduzione dello sviluppo, colatura dei fiori, cascola dei frutti, deformazioni fogliari, ustioni, rugginosità, ecc.). Questo aspetto viene segnalato in etichetta e deve essere attentamente valutato dall'agricoltore.

In alcuni casi la fitotossicità si può verificare solamente nei confronti di alcune varietà della stessa specie (ad esempio, un PF può essere fitotossico su alcuni vitigni ma non su altri), oppure può essere fitotossico nei confronti di più specie. Questo secondo caso va tenuto presente soprattutto con i PF diserbanti e in modo particolare quando, per diverse ragioni (es. gelate), viene riseminata una coltura diversa da quella precedentemente coltivata, oppure quando, per deriva, il PF contamina una coltura diversa posta nelle vicinanze di quella trattata.

La fitotossicità si può manifestare anche miscelando PF diversi; in questo caso, per esempio, due PF distribuiti sulla coltura singolarmente non causano alcuna fitotossicità, mentre, se miscelati all'interno della stessa irroratrice e distribuiti contemporaneamente, risultano tossici per la pianta.

Anche eventuali irrorazioni effettuate con temperatura troppo elevata, o troppo bassa (questo può accadere per il rame), possono causare fitotossicità, così pure il non rispetto dei dosaggi massimi indicati in etichetta.

Per evitare fenomeni di fitotossicità è necessario **leggere attentamente l'etichetta** di ogni PF, prestando la massima attenzione alle seguenti voci: campo d'impiego, dosi ed epoche d'impiego, sensibilità di specie e varietà, compatibilità con altri formulati.

In etichetta, alla voce compatibilità, potremmo leggere: *"il prodotto può avere dei problemi di compatibilità in miscele con formulati contenenti rame, alcuni fitostimolatori e concimi fogliari contenenti azoto (nitrico e ammoniacale)"*. Per queste associazioni risulta opportuno effettuare saggi preliminari, per verificarne la compatibilità. Possono essere consultate anche apposite tabelle di compatibilità realizzate dalle varie ditte produttrici che però sono spesso limitate ai soli PF di loro produzione.

Persistenza d'azione

La persistenza d'azione è il tempo, normalmente espresso in giorni, entro il quale il PF si mantiene efficace nei confronti del parassita da combattere. In tale arco di tempo, quindi, è inutile ripetere il trattamento contro il medesimo parassita. Le piogge, la luce solare, la temperatura e l'umidità, nonché la crescita della nuova vegetazione e il tipo di sostanza attiva (prodotto di copertura o endoterapico: citotropico o sistemico) influenzano, nel tempo, l'attività del PF.

In linea di massima, più è lunga la durata d'azione (la persistenza), minore è il numero dei trattamenti che si rendono necessari per combattere un determinato parassita.

L'aspetto negativo di un PF a lunga persistenza è rappresentato dalla sua lenta degradazione nell'ambiente e dall'impossibilità d'impiego in prossimità della raccolta.

La persistenza d'azione non è necessariamente correlata al tempo di carenza, in quanto vi sono PF a bassa persistenza d'azione e lungo tempo di carenza.

Resistenza al dilavamento

La resistenza al dilavamento è la capacità di un PF, distribuito sulla vegetazione, di opporsi alla sua rimozione da parte della pioggia o dell'irrigazione. Questa caratteristica determina, in buona parte, la persistenza d'azione dei formulati, specialmente di quelli

- I PF possono a volte risultare tossici per la pianta (fitotossici) determinando alterazioni fisiologiche e/o morfologiche a carico degli organi vegetali delle colture.

- L'applicazione di un'errata dose (sovradosaggio) di PF può determinare fitotossicità nelle colture.



- La persistenza d'azione è il tempo, normalmente espresso in giorni, entro il quale il PF si mantiene efficace e attivo nei confronti dell'avversità da combattere.

di copertura. La resistenza al dilavamento dipende, in particolare, dai coformulanti e dai coadiuvanti (bagnanti, adesivanti, disperdenti), dalla sostanza attiva e dall'intensità e durata della pioggia (se violenta è più dilavante).

I PF citotropici e sistemici (endoterapici) non sono influenzati dall'effetto dilavante, se non nelle poche ore successive all'irrorazione necessarie per la loro penetrazione all'interno dei tessuti vegetali.

La resistenza al dilavamento è legata anche alla capacità di alcune sostanze attive di legarsi con le sostanze cerose superficiali delle foglie e dei frutti (si tratta di prodotti di copertura di nuova concezione). Notevole è l'importanza di questo aspetto soprattutto nella lotta contro certe malattie crittogamiche favorite dalla pioggia.

Miscibilità con altri PF

Nella pratica fitoiatrica, spesso il trattamento viene eseguito utilizzando contemporaneamente più PF; ciò avviene perché, attraverso l'esecuzione di un unico trattamento, si possono combattere più parassiti, risparmiando sui costi di distribuzione. Può accadere, inoltre, che si debba combattere uno stesso parassita utilizzando più PF dotati di caratteristiche d'azione diverse, per limitare il rischio di fenomeni di resistenza.

Nel preparare la miscela di PF occorre prestare molta attenzione, in quanto si possono verificare dei fenomeni di sinergismo (esaltazione dell'azione dei singoli prodotti), ma anche di antagonismo (diminuzione dell'efficacia o addirittura incompatibilità fra i diversi PF miscelati).

In altri casi ancora, si possono produrre fenomeni di fitotossicità per le piante. In questi casi, è indispensabile leggere attentamente le indicazioni riportate in proposito sull'etichetta e consultare le "tabelle di compatibilità" reperibili presso i rivenditori di PF e, preferibilmente, impiegare formulati della stessa società produttrice. È buona norma miscelare pochi PF tra loro, e distribuire la miscela costituita da più formulati commerciali immediatamente dopo la sua preparazione.

È molto importante conoscere il periodo di sicurezza (tempo di carenza, intervallo di sicurezza) dei vari PF che si vogliono miscelare; quello che si deve considerare è sempre il più lungo.

Il tempo di carenza (intervallo di sicurezza) da rispettare non cambia anche se si utilizzano dosi inferiori rispetto a quelle riportate in etichetta.

Tra i PF di nuova introduzione sul mercato, generalmente la miscibilità è molto buona.

Se si impiegano insieme PF non miscibili tra loro (incompatibili), vi possono essere reazioni indesiderate che portano a precipitazione e/o insolubilizzazione dei componenti, con conseguente riduzione di efficacia del trattamento. Nei casi più gravi vi può essere rischio di fitotossicità nonché intasamenti di filtri, pompe e ugelli dell'irroratrice.

- La resistenza al dilavamento è la capacità di un PF di rimanere "attaccato" alla vegetazione in caso di pioggia.



- La miscelazione di più formulati produce composti sulla cui tossicità per l'uomo non esiste norma o informazione di riferimento: si possono instaurare fenomeni di sommatoria o potenziamento dell'azione tossica delle diverse sostanze attive.

3.7

TIPI DI FORMULAZIONI

3.7

Nella pratica operativa l'agricoltore non distribuisce alle piante da proteggere soltanto la sostanza (sostanza attiva) biologicamente efficace contro il patogeno ma il prodotto formulato a livello industriale, nel quale la sostanza attiva è opportunamente integrata da altri composti detti coformulanti.

Ad esempio, alcuni erbicidi possono contenere un "safener" cioè un antidoto salvavita a protezione dei mammiferi (fauna selvatica).

I prodotti per la difesa delle piante (PF) sono commercializzati in diversi tipi di formulazioni: per trattamenti a secco, per trattamenti liquidi, per trattamenti gassosi, per esche, per iniezioni al tronco, oppure, in formulazioni contenenti sostanze antideriva per eseguire trattamenti con mezzi aerei (limitatamente ad alcuni anticrittogamici appositamente autorizzati).

Formulazioni per trattamenti a secco

I trattamenti a secco vengono effettuati con PF che non hanno bisogno di acqua, come mezzo disperdente, per la loro distribuzione. In questo caso i formulati si distinguono in:

- **granulari**: si presentano in granuli di varie dimensioni (da pochi mm a qualche cm), sono di facile manipolazione, caratterizzati dall'assenza di fenomeni di deriva e da lenta cessione della sostanza attiva, servono a effettuare trattamenti al terreno per disinfezione (contro organismi di origine vegetale) o disinfestazione (contro organismi di origine animale);
- **polveri secche**: sono polverulenti e vengono impiegati come concianti delle sementi (es. fungicidi) o per trattamenti alla chioma (zolfo in polvere). Hanno scarsa aderenza alle matrici vegetali (elevato rischio di deriva); creano difficoltà di manipolazione e nel calcolo della dose; la loro tossicità è legata ai rischi di inalazione. Per la loro distribuzione sulle colture sono necessarie apposite attrezzature, ad esempio, impolveratrici per la distribuzione di zolfo o recipienti rotanti se le polveri vengono utilizzate per conciare le sementi.

Queste formulazioni che prevedono la loro distribuzione in forma solida (granuli e polveri) sono ad alto rischio di inalazione al momento del trattamento e anche nei giorni successivi. Durante i lavori svolti nelle colture trattate è bene indossare idonei DPI per evitare fenomeni tossici alle vie respiratorie.

Formulazioni per trattamenti liquidi

I trattamenti liquidi vengono effettuati con PF che vengono diluiti in acqua al momento dell'applicazione in campo.

Le formulazioni ancora oggi molto diffuse sono due:

- **Polvere bagnabile** (PB; WP - Wettable Powder, polvere bagnabile; WS - polvere bagnabile) per la concia del seme: formulazione solida ottenuta, in genere, miscelando la sostanza attiva (che è finemente macinata) in presenza di bagnanti, disperdenti, inerti, ecc., fino a ottenere un prodotto che mescolato in acqua forma una sospensione; si caratterizza per la stabilità della sospensione, la bagnabilità adeguata o solubilità completa e l'ottimizzazione della dimensione delle particelle.
- **Polvere solubile** (SP - Soluble Powder, polveri solubili): formulazione polverulenta come la precedente che, mescolata in acqua, forma una sospensione diluita stabile, in presenza di bagnanti e disperdenti, spesso utilizzata per la concia del seme; deve essere una sospensione stabile, con bagnabilità adeguata o solubilità completa e la dimensione delle particelle deve essere ottimale.

Queste formulazioni in polvere presentano inconvenienti per l'operatore legati alla difficoltà di calcolare esattamente il dosaggio e al rischio di una loro inalazione, durante le operazioni di preparazione della miscela e a questo proposito va ricordato l'obbligo dell'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI). Infine vi sono difficoltà nella pulizia dei contenitori.



- I trattamenti a secco vengono effettuati con prodotti fitosanitari che non hanno bisogno di acqua per la loro distribuzione e per coprire le parti da proteggere.
- Nei trattamenti a secco il PF viene distribuito tal quale senz'acqua. La formulazione può essere in granuli, quando è costituita da materiale inerte sul quale si fissa la sostanza attiva da impiegare tal quale, oppure in polvere secca, se la formulazione è polverulenta per trattamenti a secco.

Sono disponibili sul mercato formulazioni più innovative che cercano di superare alcuni degli inconvenienti prima ricordati.

- **Concentrati emulsionabili** (EC - Emulsifiable Concentrate, liquido emulsionabile): formulazione liquida (emulsione concentrata) in cui la sostanza attiva viene disciolta in un solvente (oleoso) o in una miscela di solventi organici (emulsionanti), in presenza di uno o più tensioattivi, che permettono la formazione di una emulsione stabile dopo la sua diluizione in acqua. Tra i principali svantaggi e rischi di questo tipo di formulazione ricordiamo: per l'operatore, la pericolosità intrinseca di alcuni solventi, a volte infiammabili; per l'ambiente, la possibile emissione in atmosfera di composti organici volatili. I concentrati emulsionabili si caratterizzano per la stabilità dell'emulsione e l'assenza di fenomeni di cristallizzazione.
- **Microemulsione** (ME - Micro Emulsione): formulazione liquida (trasparente) in cui la sostanza attiva e un solvente adatto vengono spontaneamente emulsionati in acqua in presenza di tensioattivi; è fondamentale l'assenza di fenomeni di cristallizzazione e di separazione di fase.
- **Emulsioni in acqua** (EW - Emulsion oil in Water, emulsione olio/acqua): formulazione liquida (tipo latte) in cui la sostanza attiva e un solvente adatto vengono emulsionati in acqua, in presenza di tensioattivi, disperdenti o altri stabilizzanti, in modo da formare un'emulsione stabile per almeno due anni; completano la formulazione addensanti, antischiuma e antibatterici. Contengono, generalmente, meno composti organici volatili rispetto ai concentrati emulsionabili (EC) e sono meno pericolosi per l'operatore e per l'ambiente. Si caratterizzano per l'assenza di fenomeni di cristallizzazione e di separazione di fase rendendo ottimale la granulometria del PF.
- **Sospensioni concentrate** (SC/OD – Suspension Concentrate/Oil Dispersion, sospensione concentrata/dispersione in olio), **pasta fluida, flowable** (FL, FLOW): si tratta di una formulazione liquida in cui la sostanza attiva, in polvere, viene finemente macinata e dispersa in veicolo acquoso (principalmente acqua), in presenza di agenti bagnanti, disperdenti, antigelo, addensanti e altri stabilizzanti, così da formare una sospensione stabile. Migliore dal punto di vista tossicologico rispetto al concentrato emulsionabile (EC) perché realizzata su base acquosa, questa formulazione presenta lo svantaggio che i solidi dispersi tendono a sedimentare nel tempo; i PF sono spesso viscosi e rendono difficili le operazioni di lavaggio del serbatoio dell'irroratrice e la bonifica dei contenitori; si caratterizza per la notevole stabilità della sospensione e l'ottimizzazione della granulometria.
- **Suspoemulsioni** (SE), è una combinazione tra le formulazioni SC (solida) e EW (liquida); difficile da sviluppare tecnologicamente per la difficoltà ad ottenere un prodotto stabile nel tempo.
- **Sospensione di microcapsule** (CS – Capsule Suspension, sospensione di microcapsule): formulazione liquida in cui la sostanza attiva ed eventualmente una piccola porzione di un solvente adatto, viene emulsionata finemente in acqua (sospesa nel solvente) e ricoperta di un sottile film polimerico (microcapsule) biodegradabile che la libera gradualmente (rilascio in maniera controllata). Questa formulazione possiede ottima stabilità, buona persistenza d'azione e consente di ottenere una notevole diminuzione della tossicità acuta (è adatta per le sostanze attive con un profilo tossicologico sfavorevole). È disponibile per alcuni insetticidi (es. clorpirifos); si caratterizza per la stabilità della sospensione, assenza di fenomeni di cristallizzazione, ottimizzazione della granulometria.
- **Granuli disperdibili** (WG, WDG - Water Dispersible Granule, granuli disperdibili in acqua o DF - Dry Flowable) e **granuli solubili** (SG - Soluble Granule, granuli solubili): formulazione solida in cui i componenti, sostanza attiva, disperdenti e inerti opportunamente scelti, vengono finemente macinati insieme ottenendo una pre-miscela omogenea che può essere poi granulata mediante diverse tecnologie (estrusione, agglomerazione, ...). I microgranuli così ottenuti si disperdono o si sciolgono in acqua. Queste formulazioni, molto stabili nel tempo, hanno il vantaggio, rispetto alle polveri, di essere misurate in base al volume (facilità di preparazione della miscela), di non originare polveri (meno pericolose per l'operatore) e rendere semplice la bonifica dei contenitori. Sono caratterizzate da disperdibilità o solubilità completa, stabilità della sospensione, ottimizzazione della dimensione delle particelle.

- **Sacchetti idrosolubili (SI):** sono una tipologia di confezionamento di formulati in polvere bagnabile. I sacchetti sono contenuti in un imballaggio secondario che deve essere conservato in un luogo asciutto. Vanno manipolati con guanti asciutti e immessi direttamente nel serbatoio, non producono polvere, non esistono contenitori da bonificare. I sacchetti hanno dosaggi fissi.

Queste due ultime formulazioni offrono il vantaggio di essere meno pericolose per l'operatore e di agevolare l'utilizzatore nella preparazione della miscela.

Ad esempio i PF in granuli disperdibili si versano direttamente nel serbatoio dell'irroratrice dopo averla riempita per circa un quarto del quantitativo di acqua necessaria, messo in funzione gli agitatori e sollevato il filtro a cestello. Reinserito il filtro, si aggiunge la restante parte di acqua necessaria alla corretta bagnatura della vegetazione.

Nell'ambito dei PF da utilizzare per trattamenti liquidi, sono da considerare, con particolare interesse, le formulazioni confezionate in sacchetti idrosolubili. Queste confezioni sono caratterizzate da contenitori che si sciolgono a contatto con l'acqua e che tutelano maggiormente l'operatore durante la preparazione della sospensione, poiché non producono polvere durante tale operazione; essi eliminano, inoltre, il problema rappresentato dall'utilizzo parziale di confezioni (che sono richiudibili) nonché quello dei rifiuti costituiti dai contenitori vuoti (vanno smaltiti solo gli imballaggi secondari) dei PF utilizzati.

I formulati in microgranuli possono essere contenuti in astucci richiudibili ermeticamente in caso di uso parziale; per i PF liquidi vi sono contenitori in plastica a bocca larga che consentono una migliore manipolazione e dosaggio nonché un perfetto risciacquo.

Formulazioni per esche

Sono caratterizzate dal fatto che la sostanza attiva è mescolata a una sostanza appetita dalla specie da combattere. Le esche possono essere commercializzate pronte all'uso, e in questo caso il PF viene compresso in cilindretti (pellets) di piccole dimensioni, oppure possono essere preparate in campo utilizzando materiale alimentare (crusca, risina, melasso, zucchero). Questi prodotti rappresentano un efficace mezzo di lotta contro insetti terricoli masticatori (grillotalpa, lepidotteri notturni, limacce e lumache, ecc.).

Formulazioni per iniezioni ai tronchi

Per la difesa fitosanitaria possono anche essere impiegati PF (fungicidi e insetticidi) e coadiuvanti appositamente formulati per diffondersi agevolmente lungo i vasi in cui scorre la linfa e da lì diffondersi in tutte le parti della pianta (endoterapia).

I trattamenti endoterapici si suddividono, in base alla tecnica di introduzione del PF all'interno della pianta, in due categorie:

- **iniezioni ad assorbimento naturale**, quando il PF viene assorbito attivamente dalla pianta, tramite infusione o perfusione;
- **iniezioni a pressione o a micropressione**, quando il PF viene introdotto forzatamente nell'albero.

I trattamenti endoterapici non possono essere effettuati con gli stessi preparati utilizzati per i trattamenti alla chioma, in quanto occorrono formulazioni appositamente sviluppate e registrate per questo specifico campo d'impiego.

I principali vantaggi offerti da questa metodologia di applicazione consistono in:

- una maggiore efficacia rispetto ai tradizionali trattamenti per irrorazione, legata anche al fatto che il PF non subisce l'azione dilavante degli agenti atmosferici (piogge in particolare);
- una prolungata persistenza d'azione, che in molti casi permette di effettuare i trattamenti ad anni alterni;
- una riduzione del numero degli interventi e delle dosi di applicazione;
- una minore dispersione nell'ambiente, quindi un minore impatto ambientale.

Va rilevato che l'endoterapia ha, spesso, costi superiori ai trattamenti tradizionali e la necessità di praticare dei buchi sulla pianta può determinare effetti indesiderati difficilmente prevedibili.

- Le formulazioni più recenti (granuli disperdibili, fluidi micro incapsulati, ecc.) offrono il vantaggio di essere meno pericolose per l'operatore e di agevolare l'utilizzatore nella preparazione della miscela da irrorare.

- Le confezioni dei PF sono state innovate per meglio adattarsi alle esigenze poste dallo smaltimento dei contenitori vuoti.

Formulazioni per trattamenti gassosi

I PF per i trattamenti gassosi, detti anche **fumiganti**, agiscono sui parassiti delle piante con sostanze attive (solide, liquide o gassose) che al momento della distribuzione sviluppano gas o vapore.

Sono utilizzati, prevalentemente, per disinfettare o disinfestare i terreni, le derrate alimentari nei magazzini e nelle operazioni di quarantena.

I trattamenti fumiganti al terreno vengono effettuati mediante iniezione diretta, allo stato di gas o di vapore, e agiscono nei confronti di insetti, nematodi, funghi, batteri e semi di piante infestanti.

Sono generalmente prodotti tossici, alcuni ad attività anticrittogamica (metham-sodium, metham potassio, ecc.), il dazomet con azione prevalentemente fungicida ed erbicida e altri ad ampio spettro d'azione, con azione nematocida ed erbicida (cloropicrina, ecc.).

Le modalità di applicazione dipendono dalle caratteristiche di volatilità delle sostanze: si possono impiegare pali iniettori, tubi assolcatori, soluzioni acquose, ed eventuale copertura del terreno con di fogli di polietilene.

I trattamenti fumiganti di locali e di derrate alimentari conservate in magazzini sono generalmente realizzati con idrogeno fosforato o fosfina.

Le fumigazioni possono essere effettuate solo se autorizzate. La disciplina per il rilascio e il rinnovo dell'abilitazione all'impiego di gas tossici, prevede che siano le Aziende ULSS aventi sede nel capoluogo di provincia a "disciplinare l'esercizio delle funzioni amministrative concernenti il rilascio ed il rinnovo della patente di abilitazione all'impiego di gas tossici". La domanda va presentata al comune di residenza del richiedente, comune che provvede alla trasmissione della richiesta all'Azienda sanitaria con sede nel capoluogo di provincia. La patente di abilitazione all'impiego di gas tossici ha validità 5 anni, trascorsi i quali va rinnovata. Il titolare dell'autorizzazione ogni qual volta intenda utilizzare gas tossici deve preventivamente presentare all'Azienda ULSS territorialmente competente, domanda di licenza d'uso con l'anticipo temporale dovuto (tre giorni se il luogo previsto per l'utilizzo è l'aperta campagna) e le dichiarazioni di cui al Regio Decreto n. 147 del 9.1.1927.

Formulazioni per trattamenti con mezzi aerei

I trattamenti con mezzi aerei sono realizzabili solo con PF anticrittogamici appositamente autorizzati, con specifico provvedimento e per periodo massimo di 120 giorni, per essere distribuiti solo per le colture riportate in etichetta. Si tratta, infatti, di formulazioni particolari che limitano al massimo i problemi di deriva. Questi PF contengono, oltre alla sostanza attiva, dei coadiuvanti "antideriva", che hanno lo scopo di impedire che la soluzione distribuita dal mezzo aereo si disperda nell'ambiente circostante a quello interessato dal trattamento.

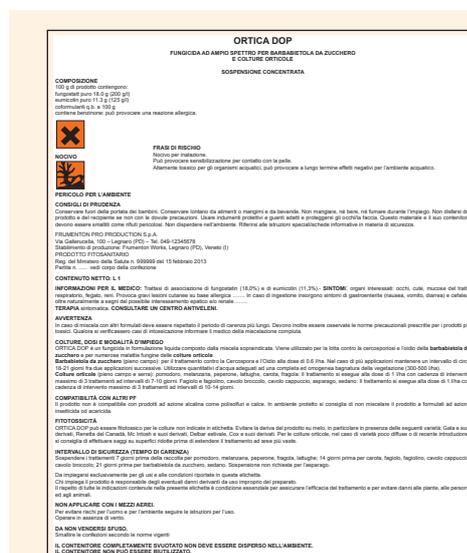
I trattamenti con il mezzo aereo possono essere eseguiti solamente sulle colture di grano, vite, olivo e pioppo e devono essere autorizzati dal Servizio Fitosanitario Regionale. Tale autorizzazione è subordinata al parere positivo espresso dalla competente Azienda ULSS e può essere concessa solo in casi straordinari e di dimostrata necessità. In Veneto i trattamenti con il mezzo aereo sono realizzati con l'elicottero o altro mezzo aereo, purché autorizzato dal Ministero dei trasporti e aviazione civile.

- I trattamenti con mezzo aereo sono realizzabili con specifico provvedimento, per periodo massimo di 120 giorni, solo con PF appositamente autorizzati.

Prima di qualsiasi impiego di un PF è fondamentale leggere l'etichetta riportata nella confezione per essere informati su tutti gli aspetti riguardanti il suo corretto impiego. La lettura dell'etichetta del PF, e della relativa Scheda Dati di Sicurezza (SDS), deve essere fatta attentamente e in tutta tranquillità, avvalendosi anche di un consulente per eventuali chiarimenti.

Nel fac-simile di etichetta qui proposto, pur facendo riferimento a un prodotto di fantasia, sono evidenziati tutti gli elementi che è necessario conoscere.

Si sottolinea che il fac-simile rispetta la normativa tuttora in vigore denominata DSD/DPD, ma progressivamente saranno in uso le etichette prodotte secondo la Regolamentazione CLP. A questo riguardo si veda la scheda 3.9.



NOME COMMERCIALE	ORTICA DOP
TIPO DI PRODOTTO	FUNGICIDA AD AMPIO SPETTRO PER BARBABIEIOLA DA ZUCCHERO E COLTURE ORTICOLE
TIPO DI FORMULAZIONE	SOSPENSIONE CONCENTRATA
COMPOSIZIONE (SOSTANZE ATTIVE)	COMPOSIZIONE 100 g di prodotto contengono: fungostatt puro 18.0 g (200 g/l) eumicotin puro 11.3 g (125 g/l) coformulanti q.b. a 100 g contiene benzina: può provocare una reazione allergica.
FRASI DI RISCHIO	FRASI DI RISCHIO Nocivo per inalazione. Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle. Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
SIMBOLI DI PERICOLO	 NOCIVO PERICOLO PER L'AMBIENTE
CONSIGLI DI PRUDENZA	CONSIGLI DI PRUDENZA Conservare fuori della portata dei bambini. Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande. Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego. Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni. Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia. Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi. Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.

DATI DI PRODUZIONE	FRUMENTON PRO PRODUCTION S.p.A. Via Gallerucella, 100 – Legnaro (PD) – Tel. 049-12345678 Stabilimento di produzione: Frumenton Works, Legnaro (PD), Veneto (I) PRODOTTO FITOSANITARIO Reg. del Ministero della Salute n. 999999 del 15 febbraio 2013 Partita n. vedi corpo della confezione
QUANTITÀ	Contenuto netto: L 1
INFORMAZIONI PER IL MEDICO:	INFORMAZIONI PER IL MEDICO: Trattasi di associazione di fungostatin (18,0%) e di eumicotin (11,3%).- Sintomi: organi interessati: occhi, cute, mucose del tratto respiratorio, fegato, reni. Provoca gravi lesioni cutanee su base allergica In caso di ingestione insorgono sintomi di gastroenterite (nausea, vomito, diarrea) e cefalea, oltre naturalmente a segni del possibile interessamento epatico e/o renale..... Terapia sintomatica. Consultare un Centro Antiveleni.
AVVERTENZA	AVVERTENZA In caso di miscela con altri formulati deve essere rispettato il periodo di carenza più lungo. Devono inoltre essere osservate le norme precauzionali prescritte per i prodotti più tossici. Qualora si verificassero casi di intossicazione informare il medico della miscelazione compiuta.
COLTURE, DOSI E MODALITÀ D'IMPIEGO	COLTURE, DOSI E MODALITÀ D'IMPIEGO ORTICA DOP è un fungicida in formulazione liquida composto dalla miscela sopraindicata. Viene utilizzato per la lotta contro la cercosporiosi e l'oidio della barbabietola da zucchero e per numerose malattie fungine delle colture orticole . Barbabietola da zucchero (pieno campo): per il trattamento contro la Cercospora e l'Oidio alla dose di 0.6 l/ha. Nel caso di più applicazioni mantenere un intervallo di circa 18-21 giorni fra due applicazioni successive. Utilizzare quantitativi d'acqua adeguati ad una completa ed omogenea bagnatura della vegetazione (300-500 l/ha). Colture orticole (pieno campo e serra): pomodoro, melanzana, peperone, lattughe, carota, fragola: Il trattamento si esegue alla dose di 1 l/ha con cadenza di intervento massimo di 3 trattamenti ad intervalli di 7-10 giorni. Fagiolo e fagiolino, cavolo broccolo, cavolo cappuccio, asparago, sedano: Il trattamento si esegue alla dose di 1 l/ha con cadenza di intervento massimo di 3 trattamenti ad intervalli di 10-14 giorni.
COMPATIBILITÀ CON ALTRI PF	COMPATIBILITÀ CON ALTRI PF Il prodotto non è compatibile con prodotti ad azione alcalina come polisolfuri e calce. In ambiente protetto si consiglia di non miscelare il prodotto a formulati ad azione insetticida od acaricida.
FITOTOSSICITÀ	FITOTOSSICITÀ ORTICA DOP può essere fitotossico per le colture non indicate in etichetta. Evitare la deriva del prodotto su melo, in particolare in presenza delle seguenti varietà: Gala e suoi derivati, Renetta del Canada, Mc Intosh e suoi derivati, Delbar estivale, Cox e suoi derivati. Per le colture orticole, nel caso di varietà poco diffuse o di recente introduzione, si consiglia di effettuare saggi su superfici ridotte prima di estendere il trattamento ad aree più vaste.
INTERVALLO DI SICUREZZA (TEMPO DI CARENZA)	INTERVALLO DI SICUREZZA (TEMPO DI CARENZA) Sospendere i trattamenti 7 giorni prima della raccolta per pomodoro, melanzana, peperone, fragola, lattughe; 14 giorni prima per carota, fagiolo, fagiolino, cavolo cappuccio, cavolo broccolo; 21 giorni prima per barbabietola da zucchero, sedano. Sospensione non richiesta per l'asparago.
	Da impiegarsi esclusivamente per gli usi e alle condizioni riportate in questa etichetta. Chi impiega il prodotto è responsabile degli eventuali danni derivanti da uso improprio del preparato. Il rispetto di tutte le indicazioni contenute nella presente etichetta è condizione essenziale per assicurare l'efficacia del trattamento e per evitare danni alle piante, alle persone ed agli animali.
	NON APPLICARE CON I MEZZI AEREI. Per evitare rischi per l'uomo e per l'ambiente seguire le istruzioni per l'uso. Operare in assenza di vento.
	DA NON VENDERSI SFUSO. Smaltire le confezioni secondo le norme vigenti
	IL CONTENITORE COMPLETAMENTE SVUOTATO NON DEVE ESSERE DISPERSO NELL'AMBIENTE. IL CONTENITORE NON PUÒ ESSERE RIUTILIZZATO.

** Etichetta autorizzata con decreto dirigenziale del 15 febbraio 2013.*

3.9

REGOLAMENTO CLP

Classification Labelling Packaging

3.9

Il CLP è il nuovo sistema europeo di classificazione e di etichettatura delle sostanze chimiche.

Armonizzazione

Il Regolamento **Classification Labelling Packaging (CLP)** ha l'obiettivo di armonizzare il sistema europeo di classificazione e di etichettatura delle sostanze chimiche e dei prodotti, col sistema mondiale raccomandato dall'ONU: il **Global Harmonised System (GHS)**.

In questo modo, a livello internazionale, ci sono le stesse regole di classificazione, gli stessi pittogrammi e frasi di rischio, così come le stesse soglie di classificazione per i pericoli comuni durante il trasporto e l'utilizzazione di tali sostanze.

Un nuovo linguaggio

Rispetto alle precedenti normative il Regolamento CLP presenta alcune differenze relative alla terminologia, ai criteri di classificazione e agli elementi di etichettatura. I principali cambiamenti sono:

Le principali differenze	Direttiva 67/548/CE - DSD e Direttiva 99/45/CE - DPD in vigore fino al 1° giugno 2015	Regolamento 1272/2008 - CLP
Terminologia	Preparato Categorie di pericolo	Miscela Classi e categorie di pericolo
Definizione dei pericoli	15 categorie di pericolo	28 classi di pericolo
Pittogrammi	<i>Esempi di vecchi pittogrammi</i>   	<i>Cambiano i pittogrammi</i> <i>Esempi di nuovi pittogrammi</i>    
Criteri di classificazione	<i>esempio</i> Tossicità acuta  Xn; R22	Sono modificate alcune soglie di tossicità per classificare i pericoli NB = non c'è esatta corrispondenza tra i due sistemi   Tossicità acuta – categoria 3 – Pericolo H 300 Tossicità acuta – categoria 4 – Attenzione H302
Nomenclatura	Frasi di rischio: R + 2 cifre <i>esempio</i> R25 = Tossicità in caso di ingestione Consigli di prudenza: S + 2 cifre <i>esempio</i> S24 = Evitare il contatto con la pelle	Avvertenze di "Pericolo" e "Attenzione" associate ai pittogrammi   Pericolo Attenzione Indicazioni di pericolo: H + 3 cifre <i>esempio</i> H301 = Tossico se ingerito Consigli di prudenza: P + 3 cifre <i>esempio</i> P262 = Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.

- una soluzione composta di due o più sostanze chimiche non si chiama più preparato ma **miscela**;
- le sostanze sono suddivise in **classi di pericolo**, a loro volta in **categorie** che ne specificano la gravità. Le classi e le categorie di pericolo sono differenti da quelle previste dalla precedente normativa. Il Regolamento CLP suddivide i pericoli in tre classi: chimico-fisici, tossicologici, eco-tossicologici (vedi scheda 4.8);
- le indicazioni di pericolo poste sotto al pittogramma sono sostituite da un'avvertenza che può essere identificata attraverso le parole **"pericolo"** o **"attenzione"**;
- vengono **modificati i pittogrammi e i simboli** di pericolo;
- i simboli attualmente conosciuti con forma quadrata, sfondo arancio e contenente un disegno nero, vengono sostituiti da simboli a forma di losanga con sfondo bianco, bordo rosso contenente un disegno nero;
- il simbolo della croce di sant'Andrea viene sostituito in alcuni casi da un punto esclamativo in altri dal nuovo simbolo detto della "persona danneggiata";
- il simbolo della "persona danneggiata" caratterizza i prodotti "sensibilizzanti", "mutageni", "cancerogeni", "tossici per la riproduzione", "tossici sugli organi bersaglio per esposizione singola e ripetuta" o "pericolosi in caso di aspirazione" che prima erano associati ai simboli tradizionali del tossico o nocivo.

- Il regolamento CLP introduce importanti novità nella terminologia, pittogrammi e classificazione dei PF.

Entrata in vigore

La riclassificazione delle sostanze attive è entrata in vigore il 1° dicembre 2010, mentre per i formulati la riclassificazione e la rietichettatura devono essere adottate dal 1° giugno 2015. Per la riclassificazione e la rietichettatura dei prodotti già presenti sul mercato è concessa un'ulteriore proroga fino al 1° giugno 2017.

Durante questo periodo di transizione il vecchio sistema, la nuova classificazione e le nuove etichette si trovano a convivere.

Date limite di applicazione del Regolamento CLP per i preparati o miscele riguardo alla loro classificazione, scheda dati di sicurezza ed etichettatura

	Fino al 1° giugno 2015	Entro il 1° giugno 2017	Dopo il 1° giugno 2017
Prodotti immessi sul mercato prima del 1° giugno 2015	Convivono vecchia classificazione e CLP  	Convivono vecchia classificazione e CLP  	CLP 
Prodotti immessi sul mercato dopo il 1° giugno 2015	-----	CLP 	CLP 

CLP: le principali chiavi di lettura

Come detto, con la nuova normativa cambiamo i pittogrammi e loro significati. Nella tabella successiva sono rappresentati **alcuni esempi** dei nuovi pittogrammi. Un elenco completo è riportato nella scheda 4.8.

I pittogrammi ed il loro significato (NB - alcuni esempi)					
Pericoli fisici	 Esplosivi instabili	 Gas infiammabili	 Gas comburenti	 Gas sotto pressione	 Sostanze o miscele corrosive per i metalli
Pericoli per la salute	 Tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione)	 Sensibilizzazione cutanea	 Tossicità per la riproduzione	 Corrosione cutanea	
Pericoli per l'ambiente	 Pericolo acuto per l'ambiente acquatico				

Nelle etichette dei PF i **Pittogrammi** sono accompagnati da **Indicazioni di pericolo** e **Consigli di prudenza**.

Le Indicazioni di Pericolo e i Consigli di Prudenza

Indicazioni di pericolo (frasi H = Hazard Statements)	
H200-299	Pericoli fisici
H300-399	Pericoli per la salute
H400-499	Pericoli per l'ambiente

Ad ogni **indicazione di pericolo** corrisponde un codice alfanumerico composto dalla lettera H seguita da tre numeri. Il primo numero indica il tipo di pericolo (H2 = pericoli chimico-fisici, H3 = pericoli per la salute, H4 = pericoli per l'ambiente), i due numeri successivi corrispondono all'ordine sequenziale della definizione.

L'Unione europea si è riservata di inserire codici di pericolo supplementari non presenti nel sistema GHS. Questi codici sono indicati dalla sigla **EUH** seguita da tre cifre.

Consigli di prudenza (frasi P = Precautionary statements)	
P100	Generale
P200	Prevenzione
P300	Reazione
P400	Conservazione
P500	Smaltimento

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

Per consultare l'elenco completo delle Indicazioni di Pericolo e dei Consigli di Prudenza, vedi le schede allegato n. 1 e n. 2.

Fac-simili nuove etichette

Negli esempi seguenti presentiamo alcuni fac-simili di etichette. I fac-simili sono volutamente semplificati per mettere maggiormente in evidenza le differenze fra le due normative (DSD/DPD e CLP) e ovviamente si riferiscono a prodotti di fantasia.

etichetta sistema DSD/DPD

ILLUMINAX®

**Erbicida selettivo
di pre- e post-emergenza precoce per il mais
Emulsione sospensibile**

Composizione:
100 g di prodotto contengono:

mesotrione puro	g	3,39 (37,5 g/l)
S-metolachlor puro	g	28,23 (312,5 g/l)
terbutilazina pura	g	16,94 (187,5 g/l)
coformulanti q.b. a	g	100

X

FRASI DI RISCHIO
Nocivo per ingestione
Irritante per gli occhi

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

PERICOLOSO PER L'AMBIENTE

CONSIGLI DI PRUDENZA
Conservare fuori della portata dei bambini.
Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.
Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.
Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.
Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.

etichetta sistema CLP

ILLUMINAX®

**Erbicida selettivo
di pre- e post-emergenza precoce per il mais
Emulsione sospensibile**

Composizione:
100 g di prodotto contengono:

mesotrione puro	g	3,39 (37,5 g/l)
S-metolachlor puro	g	28,23 (312,5 g/l)
terbutilazina pura	g	16,94 (187,5 g/l)
coformulanti q.b. a	g	100

Contiene S-metolachlor: può provocare una reazione allergica
Contiene butanedioic acid, sulfo-, 1,4-bis(2-ethylhexyl) ester, sodium salt

!

INDICAZIONI DI PERICOLO
Nocivo se ingerito.
Provoca grave irritazione oculare.

ATTENZIONE

Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

CONSIGLI DI PRUDENZA
Tenere fuori della portata dei bambini.
Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.
Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.
IN CASO DI INGESTIONE accompagnata da malessere: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
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.
Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.
Raccogliere il materiale fuoriuscito.
Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla normativa vigente

DONTFIRM®

**Insetticida specifico per i lepidotteri di vite, frutta e orticole
Granuli idrosolubili**

Composizione:
100 g di prodotto contengono:

emamectina benzoato	g	0,95
coformulanti q.b. a	g	100

FRASI DI RISCHIO
Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

CONSIGLI DI PRUDENZA
Conservare fuori della portata dei bambini
Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande
Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego
Non gettare i residui nelle fognature
Questo materiale e/o il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi

DONTFIRM®

**Insetticida specifico per i lepidotteri di vite, frutta e orticole
Granuli idrosolubili**

Composizione:
100 g di prodotto contengono:

emamectina benzoato	g	0,95
coformulanti q.b. a	g	100

Contiene: ethanesulfonic acid, 2-[methyl(1- oxo-9-octadecenyl) amino]-, sodium salt, (Z)-

INDICAZIONI DI PERICOLO
Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso

ATTENZIONE

CONSIGLI DI PRUDENZA
Non disperdere nell'ambiente
Raccogliere il materiale fuoriuscito.
Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla norma vigente

PIOVIT®

Fungicida in microgranuli idrodispersibili a base di zolfo micronizzato per impiego contro gli oidii in viticoltura, frutticoltura, orto-floricoltura, cereali e barbabietola da zucchero

Composizione

100 g di prodotto contengono:
 Zolfo puro (esente da selenio) g 80
 coformulanti q.b. a g 100



FRASI DI RISCHIO

Irritante per le vie respiratorie

IRRITANTE

CONSIGLI DI PRUDENZA

Conservare fuori della portata dei bambini
 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande
 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego
 In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta

PIOVIT®

Fungicida in microgranuli idrodispersibili a base di zolfo micronizzato per impiego contro gli oidii in viticoltura, frutticoltura, orto-floricoltura, cereali e barbabietola da zucchero

Composizione

100 g di prodotto contengono:
 zolfo puro (esente da selenio) g 80
 coformulanti q.b. a g 100

INDICAZIONI DI PERICOLO

Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

CONSIGLI DI PRUDENZA

Tenere fuori della portata dei bambini.
 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.

REGISTRAZIONE, AUTORIZZAZIONE E IMMISSIONE IN COMMERCIO DI UN PF

Il REACH e la registrazione di un PF

Nell'Unione Europea la regolamentazione delle sostanze chimiche è definita dal Regolamento 1907/2006 detto REACH (acronimo "Registration, Evaluation, Authorisation of CHemicals"). Il REACH è un sistema integrato di registrazione, valutazione e autorizzazione delle sostanze chimiche che mira ad assicurare un maggiore livello di protezione della salute umana e dell'ambiente. Circa 30.000 sostanze e prodotti chimici sono soggetti ad un esame sulla loro pericolosità e inseriti in un database comune a tutti gli Stati membri.

L'obiettivo principale del REACH è quello di **migliorare la conoscenza dei pericoli e dei rischi** derivanti da prodotti chimici già esistenti (quelli introdotti sul mercato prima del settembre 1981) e nuovi (dopo il settembre 1981) e al contempo mantenere e rafforzare la competitività e le capacità innovative dell'industria chimica europea.

Il regolamento REACH ha istituito l'**Agenzia europea per le sostanze chimiche (European CHemicals Agency - ECHA)**, con sede ad Helsinki, che ha la funzione di gestire gli aspetti tecnico-scientifici e amministrativi connessi al REACH, al fine di assicurarne la coerenza applicativa a livello comunitario.

L'Agenzia si occupa delle procedure di registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche per garantirne l'armonizzazione in tutta l'Unione europea. Tali procedure mirano a fornire informazioni supplementari sulle sostanze chimiche, garantirne l'uso sicuro e assicurare la competitività dell'industria europea.

Nel sito web multilingue dell'ECHA (echa.europa.eu) e nel sito italiano del REACH (www.reach.gov.it) è possibile acquisire tutte le informazioni di carattere generale sulle sostanze chimiche, i documenti di orientamento REACH ed altre informazioni che possono aiutare le imprese ad essere costantemente aggiornate sulla normativa europea e nazionale.

Nell'Unione Europea e negli Stati membri

Nell'ambito dell'Unione Europea (UE) **le sostanze attive** vengono valutate sulla base di appositi protocolli ed **ammesse a livello comunitario**.

I formulati commerciali e quindi i PF, invece, vengono **registrati da ogni singolo Stato membro**.

In tal modo i criteri per la registrazione sono omogenei in tutti i Paesi dell'UE anche se, fra i diversi Stati, vi possono essere **etichette diverse per il medesimo PF** e le colture sulle quali è autorizzato sensibilmente diverse in funzione dell'importanza agronomica delle stesse. Così, lo stesso PF può, per esempio, essere registrato in Italia per i cereali e la vite, mentre nei Paesi del Nord Europa può essere autorizzato e quindi impiegato solamente sui cereali; ciò è legato al fatto che la vite non riveste un particolare interesse agronomico in quei Paesi e, di conseguenza, per quella coltura non viene richiesta la registrazione di quel PF.

A livello europeo è in atto da tempo una progressiva **armonizzazione delle norme** che riguardano i PF che ha l'obiettivo di creare un sistema che non ostacoli la libera circolazione delle merci all'interno dell'Unione Europea e offra ai produttori le stesse opportunità.

In Italia

L'**autorizzazione all'immissione in commercio** di un PF è rilasciata, in Italia, dal Ministero della Salute, su richiesta dell'industria produttrice o di chi lo commercializza, ed ha una validità non superiore ai 10 anni. Al termine di tale periodo, per ottenere una



- I PF in commercio sono autorizzati dal Ministero della Salute.

nuova autorizzazione (rinnovo) il PF deve essere sottoposto nuovamente a valutazione sia per gli aspetti tossicologici ed ambientali, sia per quelli agronomici (efficacia, fitotossicità, ecc.). Il Ministero può concedere autorizzazioni eccezionali per un periodo non superiore a 120 giorni.

All'interno di ogni Stato membro dell'UE, possono essere utilizzati solo i **formulati commerciali registrati in quello Stato**; in Italia, quindi, possono essere impiegati solo i PF registrati dal Ministero della Salute. È perciò vietato l'impiego di PF registrati in altri Paesi dell'UE ed extra-comunitari che illegalmente fossero immessi sul mercato italiano.

Per conoscere se un PF è registrato dal Ministero della Salute e di conseguenza sapere se il suo uso è autorizzato in Italia, si deve verificare che nell'etichetta sia presente la dicitura "Registrazione del Ministero della Sanità/Salute n. XXXXX del giorno/mese/anno". Ogni formulato individuato con sua specifica denominazione ha un proprio numero e data di registrazione.

Anche gli stabilimenti in cui avviene la produzione dei PF sono autorizzati allo scopo dal Ministero della Salute.

Il Ministero della Salute può ritirare l'autorizzazione, **revocare o sospendere l'impiego** di un PF nel caso in cui emergano elementi o dati tali da prevedere gravi rischi a carico della salute umana o dell'ambiente. In questo caso non sarà più possibile utilizzare il PF in causa oltre i termini previsti dal provvedimento di revoca. In questo caso oltre i termini previsti dal provvedimento di revoca, l'uso del PF è assolutamente vietato e si può incorrere in sanzioni di tipo penale/amministrativo.

In agricoltura biologica devono essere impiegati esclusivamente PF specificamente autorizzati, spesso di origine naturale, contenenti le sostanze attive previste dalle normative europee (Regolamento CE n. 834/2007 e Regolamento CE n. 889/2008 e, a livello nazionale dal Decreto del Ministero dell'Agricoltura n. 18354 del 27/11/2009). Le norme che regolano l'immissione in commercio di questi formulati commerciali sono le stesse in vigore per gli altri PF ottenuti attraverso sintesi chimica.

Va evidenziato che, in passato, il campo d'impiego di un PF era determinato esclusivamente dalla società titolare dell'autorizzazione. Ora, gli organismi ufficiali o scientifici di ricerca, le organizzazioni agricole professionali e anche gli utilizzatori di PF possono chiedere l'estensione del campo d'impiego di un PF, già autorizzato, per ulteriori utilizzazioni.

Il deposito, il commercio e la vendita di PF

Il deposito, il commercio e la vendita di PF sono soggetti ad autorizzazione rilasciata dal Dipartimento Prevenzione dell'Azienda ULSS competente per territorio, in relazione al Comune in cui è ubicata l'attività.

L'idoneità dei locali da destinare all'attività viene valutata dall'Azienda ULSS che rilascerà la prevista autorizzazione.

Per la gestione del locale di deposito e/o vendita, il legale rappresentante o altra persona preposta deve essere in possesso del **certificato di abilitazione alla vendita** rilasciato dal Dipartimento di prevenzione dell'Azienda ULSS competente per territorio. Per ottenere il certificato di abilitazione l'interessato deve frequentare un apposito corso e superare con esito positivo la valutazione finale. (vedi scheda 6.2)

Non è ammessa la vendita ambulante o in locali dove si vendono generi alimentari.

- Gli stabilimenti di produzione dei PF sono autorizzati dal Ministero della Salute.

- La vendita dei PF è consentita solo a personale abilitato ed in locali autorizzati.

- È assolutamente vietata la vendita ambulante o in locali dove si vendono generi alimentari.

3.9

REGOLAMENTO CLP

Classification Labelling Packaging

3.9

Il CLP è il nuovo sistema europeo di classificazione e di etichettatura delle sostanze chimiche.

Armonizzazione

Il Regolamento **Classification Labelling Packaging (CLP)** ha l'obiettivo di armonizzare il sistema europeo di classificazione e di etichettatura delle sostanze chimiche e dei prodotti, col sistema mondiale raccomandato dall'ONU: il **Global Harmonised System (GHS)**.

In questo modo, a livello internazionale, ci sono le stesse regole di classificazione, gli stessi pittogrammi e frasi di rischio, così come le stesse soglie di classificazione per i pericoli comuni durante il trasporto e l'utilizzazione di tali sostanze.

Un nuovo linguaggio

Rispetto alle precedenti normative il Regolamento CLP presenta alcune differenze relative alla terminologia, ai criteri di classificazione e agli elementi di etichettatura. I principali cambiamenti sono:

Le principali differenze	Direttiva 67/548/CE - DSD e Direttiva 99/45/CE - DPD in vigore fino al 1° giugno 2015	Regolamento 1272/2008 - CLP
Terminologia	Preparato Categorie di pericolo	Miscela Classi e categorie di pericolo
Definizione dei pericoli	15 categorie di pericolo	28 classi di pericolo
Pittogrammi	<i>Esempi di vecchi pittogrammi</i>   	<i>Cambiano i pittogrammi</i> <i>Esempi di nuovi pittogrammi</i>    
Criteri di classificazione	<i>esempio</i> Tossicità acuta  Xn; R22	Sono modificate alcune soglie di tossicità per classificare i pericoli NB = non c'è esatta corrispondenza tra i due sistemi   Tossicità acuta – categoria 3 – Pericolo H 300 Tossicità acuta – categoria 4 – Attenzione H302
Nomenclatura	Frasi di rischio: R + 2 cifre <i>esempio</i> R25 = Tossicità in caso di ingestione Consigli di prudenza: S + 2 cifre <i>esempio</i> S24 = Evitare il contatto con la pelle	Avvertenze di "Pericolo" e "Attenzione" associate ai pittogrammi   Pericolo Attenzione Indicazioni di pericolo: H + 3 cifre <i>esempio</i> H301 = Tossico se ingerito Consigli di prudenza: P + 3 cifre <i>esempio</i> P262 = Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.

- una soluzione composta di due o più sostanze chimiche non si chiama più preparato ma **miscela**;
- le sostanze sono suddivise in **classi di pericolo**, a loro volta in **categorie** che ne specificano la gravità. Le classi e le categorie di pericolo sono differenti da quelle previste dalla precedente normativa. Il Regolamento CLP suddivide i pericoli in tre classi: chimico-fisici, tossicologici, eco-tossicologici (vedi scheda 4.8);
- le indicazioni di pericolo poste sotto al pittogramma sono sostituite da un'avvertenza che può essere identificata attraverso le parole **"pericolo"** o **"attenzione"**;
- vengono **modificati i pittogrammi e i simboli** di pericolo;
- i simboli attualmente conosciuti con forma quadrata, sfondo arancio e contenente un disegno nero, vengono sostituiti da simboli a forma di losanga con sfondo bianco, bordo rosso contenente un disegno nero;
- il simbolo della croce di sant'Andrea viene sostituito in alcuni casi da un punto esclamativo in altri dal nuovo simbolo detto della "persona danneggiata";
- il simbolo della "persona danneggiata" caratterizza i prodotti "sensibilizzanti", "mutageni", "cancerogeni", "tossici per la riproduzione", "tossici sugli organi bersaglio per esposizione singola e ripetuta" o "pericolosi in caso di aspirazione" che prima erano associati ai simboli tradizionali del tossico o nocivo.

- Il regolamento CLP introduce importanti novità nella terminologia, pittogrammi e classificazione dei PF.

Entrata in vigore

La riclassificazione delle sostanze attive è entrata in vigore il 1° dicembre 2010, mentre per i formulati la riclassificazione e la rietichettatura devono essere adottate dal 1° giugno 2015. Per la riclassificazione e la rietichettatura dei prodotti già presenti sul mercato è concessa un'ulteriore proroga fino al 1° giugno 2017.

Durante questo periodo di transizione il vecchio sistema, la nuova classificazione e le nuove etichette si trovano a convivere.

Date limite di applicazione del Regolamento CLP per i preparati o miscele riguardo alla loro classificazione, scheda dati di sicurezza ed etichettatura

	Fino al 1° giugno 2015	Entro il 1° giugno 2017	Dopo il 1° giugno 2017
Prodotti immessi sul mercato prima del 1° giugno 2015	Convivono vecchia classificazione e CLP  	Convivono vecchia classificazione e CLP  	CLP 
Prodotti immessi sul mercato dopo il 1° giugno 2015	-----	CLP 	CLP 

CLP: le principali chiavi di lettura

Come detto, con la nuova normativa cambiamo i pittogrammi e loro significati. Nella tabella successiva sono rappresentati **alcuni esempi** dei nuovi pittogrammi. Un elenco completo è riportato nella scheda 4.8.

I pittogrammi ed il loro significato (NB - alcuni esempi)					
Pericoli fisici	 Esplosivi instabili	 Gas infiammabili	 Gas comburenti	 Gas sotto pressione	 Sostanze o miscele corrosive per i metalli
Pericoli per la salute	 Tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione)	 Sensibilizzazione cutanea	 Tossicità per la riproduzione	 Corrosione cutanea	
Pericoli per l'ambiente	 Pericolo acuto per l'ambiente acquatico				

Nelle etichette dei PF i **Pittogrammi** sono accompagnati da **Indicazioni di pericolo** e **Consigli di prudenza**.

Le Indicazioni di Pericolo e i Consigli di Prudenza

Indicazioni di pericolo (frasi H = Hazard Statements)	
H200-299	Pericoli fisici
H300-399	Pericoli per la salute
H400-499	Pericoli per l'ambiente

Ad ogni **indicazione di pericolo** corrisponde un codice alfanumerico composto dalla lettera H seguita da tre numeri. Il primo numero indica il tipo di pericolo (H2 = pericoli chimico-fisici, H3 = pericoli per la salute, H4 = pericoli per l'ambiente), i due numeri successivi corrispondono all'ordine sequenziale della definizione.

L'Unione europea si è riservata di inserire codici di pericolo supplementari non presenti nel sistema GHS. Questi codici sono indicati dalla sigla **EUH** seguita da tre cifre.

Consigli di prudenza (frasi P = Precautionary statements)	
P100	Generale
P200	Prevenzione
P300	Reazione
P400	Conservazione
P500	Smaltimento

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

Per consultare l'elenco completo delle Indicazioni di Pericolo e dei Consigli di Prudenza, vedi le schede allegato n. 1 e n. 2.

Fac-simili nuove etichette

Negli esempi seguenti presentiamo alcuni fac-simili di etichette. I fac-simili sono volutamente semplificati per mettere maggiormente in evidenza le differenze fra le due normative (DSD/DPD e CLP) e ovviamente si riferiscono a prodotti di fantasia.

etichetta sistema DSD/DPD

ILLUMINAX[®]

**Erbicida selettivo
di pre- e post-emergenza precoce per il mais
Emulsione sospensibile**

Composizione:
100 g di prodotto contengono:

mesotrione puro	g	3,39 (37,5 g/l)
S-metolachlor puro	g	28,23 (312,5 g/l)
terbutilazina pura	g	16,94 (187,5 g/l)
coformulanti q.b. a	g	100



FRASI DI RISCHIO
Nocivo per ingestione
Irritante per gli occhi



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

PERICOLOSO PER L'AMBIENTE

CONSIGLI DI PRUDENZA
Conservare fuori della portata dei bambini.
Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.
Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.
Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.
Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.

etichetta sistema CLP

ILLUMINAX[®]

**Erbicida selettivo
di pre- e post-emergenza precoce per il mais
Emulsione sospensibile**

Composizione:
100 g di prodotto contengono:

mesotrione puro	g	3,39 (37,5 g/l)
S-metolachlor puro	g	28,23 (312,5 g/l)
terbutilazina pura	g	16,94 (187,5 g/l)
coformulanti q.b. a	g	100

Contiene S-metolachlor: può provocare una reazione allergica
Contiene butanedioic acid, sulfo-, 1,4-bis(2-ethylhexyl) ester, sodium salt



INDICAZIONI DI PERICOLO

Nocivo se ingerito.

Provoca grave irritazione oculare.

ATTENZIONE



Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

CONSIGLI DI PRUDENZA
Tenere fuori della portata dei bambini.
Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.
Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.
IN CASO DI INGESTIONE accompagnata da malessere: contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
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.
Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.
Raccogliere il materiale fuoriuscito.
Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla normativa vigente

DONTFIRM[®]

**Insetticida specifico per i lepidotteri di vite, frutta e orticole
Granuli idrosolubili**

Composizione:
100 g di prodotto contengono:

emamectina benzoato	g	0,95
coformulanti q.b. a	g	100

FRASI DI RISCHIO
Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

CONSIGLI DI PRUDENZA
Conservare fuori della portata dei bambini
Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande
Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego
Non gettare i residui nelle fognature
Questo materiale e/o il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi

DONTFIRM[®]

**Insetticida specifico per i lepidotteri di vite, frutta e orticole
Granuli idrosolubili**

Composizione:
100 g di prodotto contengono:

emamectina benzoato	g	0,95
coformulanti q.b. a	g	100

Contiene: ethanesulfonic acid, 2-[methyl(1- oxo-9-octadecenyl) amino]-, sodium salt, (Z)-



INDICAZIONI DI PERICOLO

Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso

ATTENZIONE

CONSIGLI DI PRUDENZA
Non disperdere nell'ambiente
Raccogliere il materiale fuoriuscito.
Smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla norma vigente

PIOVIT®

Fungicida in microgranuli idrodispersibili a base di zolfo micronizzato per impiego contro gli oidii in viticoltura, frutticoltura, orto-floricoltura, cereali e barbabietola da zucchero

Composizione

100 g di prodotto contengono:
 Zolfo puro (esente da selenio) g 80
 coformulanti q.b. a g 100



FRASI DI RISCHIO

Irritante per le vie respiratorie

IRRITANTE

CONSIGLI DI PRUDENZA

Conservare fuori della portata dei bambini
 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande
 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego
 In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta

PIOVIT®

Fungicida in microgranuli idrodispersibili a base di zolfo micronizzato per impiego contro gli oidii in viticoltura, frutticoltura, orto-floricoltura, cereali e barbabietola da zucchero

Composizione

100 g di prodotto contengono:
 zolfo puro (esente da selenio) g 80
 coformulanti q.b. a g 100

INDICAZIONI DI PERICOLO

Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

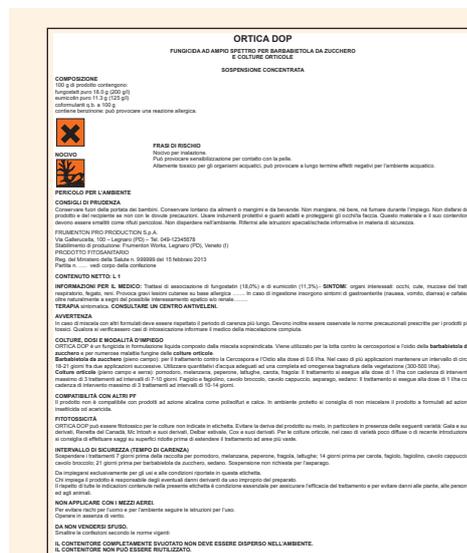
CONSIGLI DI PRUDENZA

Tenere fuori della portata dei bambini.
 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.

Prima di qualsiasi impiego di un PF è fondamentale leggere l'etichetta riportata nella confezione per essere informati su tutti gli aspetti riguardanti il suo corretto impiego. La lettura dell'etichetta del PF, e della relativa Scheda Dati di Sicurezza (SDS), deve essere fatta attentamente e in tutta tranquillità, avvalendosi anche di un consulente per eventuali chiarimenti.

Nel fac-simile di etichetta qui proposto, pur facendo riferimento a un prodotto di fantasia, sono evidenziati tutti gli elementi che è necessario conoscere.

Si sottolinea che il fac-simile rispetta la normativa tuttora in vigore denominata DSD/DPD, ma progressivamente saranno in uso le etichette prodotte secondo la Regolamentazione CLP. A questo riguardo si veda la scheda 3.9.



NOME COMMERCIALE	ORTICA DOP
TIPO DI PRODOTTO	FUNGICIDA AD AMPIO SPETTRO PER BARBABIETOLA DA ZUCCHERO E COLTURE ORTICOLE
TIPO DI FORMULAZIONE	SOSPENSIONE CONCENTRATA
COMPOSIZIONE (SOSTANZE ATTIVE)	COMPOSIZIONE 100 g di prodotto contengono: fungostatt puro 18.0 g (200 g/l) eumicotin puro 11.3 g (125 g/l) coformulanti q.b. a 100 g contiene benzina: può provocare una reazione allergica.
FRASI DI RISCHIO	FRASI DI RISCHIO Nocivo per inalazione. Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle. Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
SIMBOLI DI PERICOLO	 NOCIVO
CONSIGLI DI PRUDENZA	CONSIGLI DI PRUDENZA Conservare fuori della portata dei bambini. Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande. Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego. Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni. Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia. Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi. Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.

DATI DI PRODUZIONE	FRUMENTON PRO PRODUCTION S.p.A. Via Gallerucella, 100 – Legnaro (PD) – Tel. 049-12345678 Stabilimento di produzione: Frumenton Works, Legnaro (PD), Veneto (I) PRODOTTO FITOSANITARIO Reg. del Ministero della Salute n. 999999 del 15 febbraio 2013 Partita n. vedi corpo della confezione
QUANTITÀ	Contenuto netto: L 1
INFORMAZIONI PER IL MEDICO:	INFORMAZIONI PER IL MEDICO: Trattasi di associazione di fungostatin (18,0%) e di eumicotin (11,3%).- Sintomi: organi interessati: occhi, cute, mucose del tratto respiratorio, fegato, reni. Provoca gravi lesioni cutanee su base allergica In caso di ingestione insorgono sintomi di gastroenterite (nausea, vomito, diarrea) e cefalea, oltre naturalmente a segni del possibile interessamento epatico e/o renale..... Terapia sintomatica. Consultare un Centro Antiveleni.
AVVERTENZA	AVVERTENZA In caso di miscela con altri formulati deve essere rispettato il periodo di carenza più lungo. Devono inoltre essere osservate le norme precauzionali prescritte per i prodotti più tossici. Qualora si verificassero casi di intossicazione informare il medico della miscelazione compiuta.
COLTURE, DOSI E MODALITÀ D'IMPIEGO	COLTURE, DOSI E MODALITÀ D'IMPIEGO ORTICA DOP è un fungicida in formulazione liquida composto dalla miscela sopraindicata. Viene utilizzato per la lotta contro la cercosporiosi e l'oidio della barbabietola da zucchero e per numerose malattie fungine delle colture orticole . Barbabietola da zucchero (pieno campo): per il trattamento contro la Cercospora e l'Oidio alla dose di 0.6 l/ha. Nel caso di più applicazioni mantenere un intervallo di circa 18-21 giorni fra due applicazioni successive. Utilizzare quantitativi d'acqua adeguati ad una completa ed omogenea bagnatura della vegetazione (300-500 l/ha). Colture orticole (pieno campo e serra): pomodoro, melanzana, peperone, lattughe, carota, fragola: Il trattamento si esegue alla dose di 1 l/ha con cadenza di intervento massimo di 3 trattamenti ad intervalli di 7-10 giorni. Fagiolo e fagiolino, cavolo broccolo, cavolo cappuccio, asparago, sedano: Il trattamento si esegue alla dose di 1 l/ha con cadenza di intervento massimo di 3 trattamenti ad intervalli di 10-14 giorni.
COMPATIBILITÀ CON ALTRI PF	COMPATIBILITÀ CON ALTRI PF Il prodotto non è compatibile con prodotti ad azione alcalina come polisolfuri e calce. In ambiente protetto si consiglia di non miscelare il prodotto a formulati ad azione insetticida od acaricida.
FITOTOSSICITÀ	FITOTOSSICITÀ ORTICA DOP può essere fitotossico per le colture non indicate in etichetta. Evitare la deriva del prodotto su melo, in particolare in presenza delle seguenti varietà: Gala e suoi derivati, Renetta del Canada, Mc Intosh e suoi derivati, Delbar estivale, Cox e suoi derivati. Per le colture orticole, nel caso di varietà poco diffuse o di recente introduzione, si consiglia di effettuare saggi su superfici ridotte prima di estendere il trattamento ad aree più vaste.
INTERVALLO DI SICUREZZA (TEMPO DI CARENZA)	INTERVALLO DI SICUREZZA (TEMPO DI CARENZA) Sospendere i trattamenti 7 giorni prima della raccolta per pomodoro, melanzana, peperone, fragola, lattughe; 14 giorni prima per carota, fagiolo, fagiolino, cavolo cappuccio, cavolo broccolo; 21 giorni prima per barbabietola da zucchero, sedano. Sospensione non richiesta per l'asparago.
	Da impiegarsi esclusivamente per gli usi e alle condizioni riportate in questa etichetta. Chi impiega il prodotto è responsabile degli eventuali danni derivanti da uso improprio del preparato. Il rispetto di tutte le indicazioni contenute nella presente etichetta è condizione essenziale per assicurare l'efficacia del trattamento e per evitare danni alle piante, alle persone ed agli animali.
	NON APPLICARE CON I MEZZI AEREI. Per evitare rischi per l'uomo e per l'ambiente seguire le istruzioni per l'uso. Operare in assenza di vento.
	DA NON VENDERSI SFUSO. Smaltire le confezioni secondo le norme vigenti
	IL CONTENITORE COMPLETAMENTE SVUOTATO NON DEVE ESSERE DISPERSO NELL'AMBIENTE. IL CONTENITORE NON PUÒ ESSERE RIUTILIZZATO.

** Etichetta autorizzata con decreto dirigenziale del 15 febbraio 2013.*

3.7

TIPI DI FORMULAZIONI

3.7

Nella pratica operativa l'agricoltore non distribuisce alle piante da proteggere soltanto la sostanza (sostanza attiva) biologicamente efficace contro il patogeno ma il prodotto formulato a livello industriale, nel quale la sostanza attiva è opportunamente integrata da altri composti detti coformulanti.

Ad esempio, alcuni erbicidi possono contenere un "safener" cioè un antidoto salvavita a protezione dei mammiferi (fauna selvatica).

I prodotti per la difesa delle piante (PF) sono commercializzati in diversi tipi di formulazioni: per trattamenti a secco, per trattamenti liquidi, per trattamenti gassosi, per esche, per iniezioni al tronco, oppure, in formulazioni contenenti sostanze antideriva per eseguire trattamenti con mezzi aerei (limitatamente ad alcuni anticrittogamici appositamente autorizzati).

Formulazioni per trattamenti a secco

I trattamenti a secco vengono effettuati con PF che non hanno bisogno di acqua, come mezzo disperdente, per la loro distribuzione. In questo caso i formulati si distinguono in:

- **granulari**: si presentano in granuli di varie dimensioni (da pochi mm a qualche cm), sono di facile manipolazione, caratterizzati dall'assenza di fenomeni di deriva e da lenta cessione della sostanza attiva, servono a effettuare trattamenti al terreno per disinfezione (contro organismi di origine vegetale) o disinfestazione (contro organismi di origine animale);
- **polveri secche**: sono polverulenti e vengono impiegati come concianti delle sementi (es. fungicidi) o per trattamenti alla chioma (zolfo in polvere). Hanno scarsa aderenza alle matrici vegetali (elevato rischio di deriva); creano difficoltà di manipolazione e nel calcolo della dose; la loro tossicità è legata ai rischi di inalazione. Per la loro distribuzione sulle colture sono necessarie apposite attrezzature, ad esempio, impolveratrici per la distribuzione di zolfo o recipienti rotanti se le polveri vengono utilizzate per conciare le sementi.

Queste formulazioni che prevedono la loro distribuzione in forma solida (granuli e polveri) sono ad alto rischio di inalazione al momento del trattamento e anche nei giorni successivi. Durante i lavori svolti nelle colture trattate è bene indossare idonei DPI per evitare fenomeni tossici alle vie respiratorie.

Formulazioni per trattamenti liquidi

I trattamenti liquidi vengono effettuati con PF che vengono diluiti in acqua al momento dell'applicazione in campo.

Le formulazioni ancora oggi molto diffuse sono due:

- **Polvere bagnabile** (PB; WP - Wettable Powder, polvere bagnabile; WS - polvere bagnabile) per la concia del seme: formulazione solida ottenuta, in genere, miscelando la sostanza attiva (che è finemente macinata) in presenza di bagnanti, disperdenti, inerti, ecc., fino a ottenere un prodotto che mescolato in acqua forma una sospensione; si caratterizza per la stabilità della sospensione, la bagnabilità adeguata o solubilità completa e l'ottimizzazione della dimensione delle particelle.
- **Polvere solubile** (SP - Soluble Powder, polveri solubili): formulazione polverulenta come la precedente che, mescolata in acqua, forma una sospensione diluita stabile, in presenza di bagnanti e disperdenti, spesso utilizzata per la concia del seme; deve essere una sospensione stabile, con bagnabilità adeguata o solubilità completa e la dimensione delle particelle deve essere ottimale.

Queste formulazioni in polvere presentano inconvenienti per l'operatore legati alla difficoltà di calcolare esattamente il dosaggio e al rischio di una loro inalazione, durante le operazioni di preparazione della miscela e a questo proposito va ricordato l'obbligo dell'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI). Infine vi sono difficoltà nella pulizia dei contenitori.



- I trattamenti a secco vengono effettuati con prodotti fitosanitari che non hanno bisogno di acqua per la loro distribuzione e per coprire le parti da proteggere.
- Nei trattamenti a secco il PF viene distribuito tal quale senz'acqua. La formulazione può essere in granuli, quando è costituita da materiale inerte sul quale si fissa la sostanza attiva da impiegare tal quale, oppure in polvere secca, se la formulazione è polverulenta per trattamenti a secco.

Sono disponibili sul mercato formulazioni più innovative che cercano di superare alcuni degli inconvenienti prima ricordati.

- **Concentrati emulsionabili** (EC - Emulsifiable Concentrate, liquido emulsionabile): formulazione liquida (emulsione concentrata) in cui la sostanza attiva viene disciolta in un solvente (oleoso) o in una miscela di solventi organici (emulsionanti), in presenza di uno o più tensioattivi, che permettono la formazione di una emulsione stabile dopo la sua diluizione in acqua. Tra i principali svantaggi e rischi di questo tipo di formulazione ricordiamo: per l'operatore, la pericolosità intrinseca di alcuni solventi, a volte infiammabili; per l'ambiente, la possibile emissione in atmosfera di composti organici volatili. I concentrati emulsionabili si caratterizzano per la stabilità dell'emulsione e l'assenza di fenomeni di cristallizzazione.
- **Microemulsione** (ME - Micro Emulsione): formulazione liquida (trasparente) in cui la sostanza attiva e un solvente adatto vengono spontaneamente emulsionati in acqua in presenza di tensioattivi; è fondamentale l'assenza di fenomeni di cristallizzazione e di separazione di fase.
- **Emulsioni in acqua** (EW - Emulsion oil in Water, emulsione olio/acqua): formulazione liquida (tipo latte) in cui la sostanza attiva e un solvente adatto vengono emulsionati in acqua, in presenza di tensioattivi, disperdenti o altri stabilizzanti, in modo da formare un'emulsione stabile per almeno due anni; completano la formulazione addensanti, antischiuma e antibatterici. Contengono, generalmente, meno composti organici volatili rispetto ai concentrati emulsionabili (EC) e sono meno pericolosi per l'operatore e per l'ambiente. Si caratterizzano per l'assenza di fenomeni di cristallizzazione e di separazione di fase rendendo ottimale la granulometria del PF.
- **Sospensioni concentrate** (SC/OD – Suspension Concentrate/Oil Dispersion, sospensione concentrata/dispersione in olio), **pasta fluida, flowable** (FL, FLOW): si tratta di una formulazione liquida in cui la sostanza attiva, in polvere, viene finemente macinata e dispersa in veicolo acquoso (principalmente acqua), in presenza di agenti bagnanti, disperdenti, antigelo, addensanti e altri stabilizzanti, così da formare una sospensione stabile. Migliore dal punto di vista tossicologico rispetto al concentrato emulsionabile (EC) perché realizzata su base acquosa, questa formulazione presenta lo svantaggio che i solidi dispersi tendono a sedimentare nel tempo; i PF sono spesso viscosi e rendono difficili le operazioni di lavaggio del serbatoio dell'irroratrice e la bonifica dei contenitori; si caratterizza per la notevole stabilità della sospensione e l'ottimizzazione della granulometria.
- **Suspoemulsioni** (SE), è una combinazione tra le formulazioni SC (solida) e EW (liquida); difficile da sviluppare tecnologicamente per la difficoltà ad ottenere un prodotto stabile nel tempo.
- **Sospensione di microcapsule** (CS – Capsule Suspension, sospensione di microcapsule): formulazione liquida in cui la sostanza attiva ed eventualmente una piccola porzione di un solvente adatto, viene emulsionata finemente in acqua (sospesa nel solvente) e ricoperta di un sottile film polimerico (microcapsule) biodegradabile che la libera gradualmente (rilascio in maniera controllata). Questa formulazione possiede ottima stabilità, buona persistenza d'azione e consente di ottenere una notevole diminuzione della tossicità acuta (è adatta per le sostanze attive con un profilo tossicologico sfavorevole). È disponibile per alcuni insetticidi (es. clorpirifos); si caratterizza per la stabilità della sospensione, assenza di fenomeni di cristallizzazione, ottimizzazione della granulometria.
- **Granuli disperdibili** (WG, WDG - Water Dispersible Granule, granuli disperdibili in acqua o DF - Dry Flowable) e **granuli solubili** (SG - Soluble Granule, granuli solubili): formulazione solida in cui i componenti, sostanza attiva, disperdenti e inerti opportunamente scelti, vengono finemente macinati insieme ottenendo una pre-miscela omogenea che può essere poi granulata mediante diverse tecnologie (estrusione, agglomerazione, ...). I microgranuli così ottenuti si disperdono o si sciolgono in acqua. Queste formulazioni, molto stabili nel tempo, hanno il vantaggio, rispetto alle polveri, di essere misurate in base al volume (facilità di preparazione della miscela), di non originare polveri (meno pericolose per l'operatore) e rendere semplice la bonifica dei contenitori. Sono caratterizzate da disperdibilità o solubilità completa, stabilità della sospensione, ottimizzazione della dimensione delle particelle.

- **Sacchetti idrosolubili (SI):** sono una tipologia di confezionamento di formulati in polvere bagnabile. I sacchetti sono contenuti in un imballaggio secondario che deve essere conservato in un luogo asciutto. Vanno manipolati con guanti asciutti e immessi direttamente nel serbatoio, non producono polvere, non esistono contenitori da bonificare. I sacchetti hanno dosaggi fissi.

Queste due ultime formulazioni offrono il vantaggio di essere meno pericolose per l'operatore e di agevolare l'utilizzatore nella preparazione della miscela.

Ad esempio i PF in granuli disperdibili si versano direttamente nel serbatoio dell'irroratrice dopo averla riempita per circa un quarto del quantitativo di acqua necessaria, messo in funzione gli agitatori e sollevato il filtro a cestello. Reinserito il filtro, si aggiunge la restante parte di acqua necessaria alla corretta bagnatura della vegetazione.

Nell'ambito dei PF da utilizzare per trattamenti liquidi, sono da considerare, con particolare interesse, le formulazioni confezionate in sacchetti idrosolubili. Queste confezioni sono caratterizzate da contenitori che si sciolgono a contatto con l'acqua e che tutelano maggiormente l'operatore durante la preparazione della sospensione, poiché non producono polvere durante tale operazione; essi eliminano, inoltre, il problema rappresentato dall'utilizzo parziale di confezioni (che sono richiudibili) nonché quello dei rifiuti costituiti dai contenitori vuoti (vanno smaltiti solo gli imballaggi secondari) dei PF utilizzati.

I formulati in microgranuli possono essere contenuti in astucci richiudibili ermeticamente in caso di uso parziale; per i PF liquidi vi sono contenitori in plastica a bocca larga che consentono una migliore manipolazione e dosaggio nonché un perfetto risciacquo.

Formulazioni per esche

Sono caratterizzate dal fatto che la sostanza attiva è mescolata a una sostanza appetita dalla specie da combattere. Le esche possono essere commercializzate pronte all'uso, e in questo caso il PF viene compresso in cilindretti (pellets) di piccole dimensioni, oppure possono essere preparate in campo utilizzando materiale alimentare (crusca, risina, melasso, zucchero). Questi prodotti rappresentano un efficace mezzo di lotta contro insetti terricoli masticatori (grillotalpa, lepidotteri notturni, limacce e lumache, ecc.).

Formulazioni per iniezioni ai tronchi

Per la difesa fitosanitaria possono anche essere impiegati PF (fungicidi e insetticidi) e coadiuvanti appositamente formulati per diffondersi agevolmente lungo i vasi in cui scorre la linfa e da lì diffondersi in tutte le parti della pianta (endoterapia).

I trattamenti endoterapici si suddividono, in base alla tecnica di introduzione del PF all'interno della pianta, in due categorie:

- **iniezioni ad assorbimento naturale**, quando il PF viene assorbito attivamente dalla pianta, tramite infusione o perfusione;
- **iniezioni a pressione o a micropressione**, quando il PF viene introdotto forzatamente nell'albero.

I trattamenti endoterapici non possono essere effettuati con gli stessi preparati utilizzati per i trattamenti alla chioma, in quanto occorrono formulazioni appositamente sviluppate e registrate per questo specifico campo d'impiego.

I principali vantaggi offerti da questa metodologia di applicazione consistono in:

- una maggiore efficacia rispetto ai tradizionali trattamenti per irrorazione, legata anche al fatto che il PF non subisce l'azione dilavante degli agenti atmosferici (piogge in particolare);
- una prolungata persistenza d'azione, che in molti casi permette di effettuare i trattamenti ad anni alterni;
- una riduzione del numero degli interventi e delle dosi di applicazione;
- una minore dispersione nell'ambiente, quindi un minore impatto ambientale.

Va rilevato che l'endoterapia ha, spesso, costi superiori ai trattamenti tradizionali e la necessità di praticare dei buchi sulla pianta può determinare effetti indesiderati difficilmente prevedibili.

- Le formulazioni più recenti (granuli disperdibili, fluidi micro incapsulati, ecc.) offrono il vantaggio di essere meno pericolose per l'operatore e di agevolare l'utilizzatore nella preparazione della miscela da irrorare.

- Le confezioni dei PF sono state innovate per meglio adattarsi alle esigenze poste dallo smaltimento dei contenitori vuoti.

Formulazioni per trattamenti gassosi

I PF per i trattamenti gassosi, detti anche **fumiganti**, agiscono sui parassiti delle piante con sostanze attive (solide, liquide o gassose) che al momento della distribuzione sviluppano gas o vapore.

Sono utilizzati, prevalentemente, per disinfettare o disinfestare i terreni, le derrate alimentari nei magazzini e nelle operazioni di quarantena.

I trattamenti fumiganti al terreno vengono effettuati mediante iniezione diretta, allo stato di gas o di vapore, e agiscono nei confronti di insetti, nematodi, funghi, batteri e semi di piante infestanti.

Sono generalmente prodotti tossici, alcuni ad attività anticrittogamica (metham-sodium, metham potassio, ecc.), il dazomet con azione prevalentemente fungicida ed erbicida e altri ad ampio spettro d'azione, con azione nematocida ed erbicida (cloropicrina, ecc.).

Le modalità di applicazione dipendono dalle caratteristiche di volatilità delle sostanze: si possono impiegare pali iniettori, tubi assolcatori, soluzioni acquose, ed eventuale copertura del terreno con di fogli di polietilene.

I trattamenti fumiganti di locali e di derrate alimentari conservate in magazzini sono generalmente realizzati con idrogeno fosforato o fosfina.

Le fumigazioni possono essere effettuate solo se autorizzate. La disciplina per il rilascio e il rinnovo dell'abilitazione all'impiego di gas tossici, prevede che siano le Aziende ULSS aventi sede nel capoluogo di provincia a "disciplinare l'esercizio delle funzioni amministrative concernenti il rilascio ed il rinnovo della patente di abilitazione all'impiego di gas tossici". La domanda va presentata al comune di residenza del richiedente, comune che provvede alla trasmissione della richiesta all'Azienda sanitaria con sede nel capoluogo di provincia. La patente di abilitazione all'impiego di gas tossici ha validità 5 anni, trascorsi i quali va rinnovata. Il titolare dell'autorizzazione ogni qual volta intenda utilizzare gas tossici deve preventivamente presentare all'Azienda ULSS territorialmente competente, domanda di licenza d'uso con l'anticipo temporale dovuto (tre giorni se il luogo previsto per l'utilizzo è l'aperta campagna) e le dichiarazioni di cui al Regio Decreto n. 147 del 9.1.1927.

Formulazioni per trattamenti con mezzi aerei

I trattamenti con mezzi aerei sono realizzabili solo con PF anticrittogamici appositamente autorizzati, con specifico provvedimento e per periodo massimo di 120 giorni, per essere distribuiti solo per le colture riportate in etichetta. Si tratta, infatti, di formulazioni particolari che limitano al massimo i problemi di deriva. Questi PF contengono, oltre alla sostanza attiva, dei coadiuvanti "antideriva", che hanno lo scopo di impedire che la soluzione distribuita dal mezzo aereo si disperda nell'ambiente circostante a quello interessato dal trattamento.

I trattamenti con il mezzo aereo possono essere eseguiti solamente sulle colture di grano, vite, olivo e pioppo e devono essere autorizzati dal Servizio Fitosanitario Regionale. Tale autorizzazione è subordinata al parere positivo espresso dalla competente Azienda ULSS e può essere concessa solo in casi straordinari e di dimostrata necessità. In Veneto i trattamenti con il mezzo aereo sono realizzati con l'elicottero o altro mezzo aereo, purché autorizzato dal Ministero dei trasporti e aviazione civile.

- I trattamenti con mezzo aereo sono realizzabili con specifico provvedimento, per periodo massimo di 120 giorni, solo con PF appositamente autorizzati.

3.6 FITOTOSSICITÀ, PERSISTENZA, RESISTENZA AL DILAVAMENTO E MISCIBILITÀ 3.6

Fitotossicità

I PF possono, a volte, risultare **tossici per la pianta**, cioè fitotossici, causando alterazioni fisiologiche e/o morfologiche a carico dei diversi organi vegetali (riduzione dello sviluppo, colatura dei fiori, cascola dei frutti, deformazioni fogliari, ustioni, rugginosità, ecc.). Questo aspetto viene segnalato in etichetta e deve essere attentamente valutato dall'agricoltore.

In alcuni casi la fitotossicità si può verificare solamente nei confronti di alcune varietà della stessa specie (ad esempio, un PF può essere fitotossico su alcuni vitigni ma non su altri), oppure può essere fitotossico nei confronti di più specie. Questo secondo caso va tenuto presente soprattutto con i PF diserbanti e in modo particolare quando, per diverse ragioni (es. gelate), viene riseminata una coltura diversa da quella precedentemente coltivata, oppure quando, per deriva, il PF contamina una coltura diversa posta nelle vicinanze di quella trattata.

La fitotossicità si può manifestare anche miscelando PF diversi; in questo caso, per esempio, due PF distribuiti sulla coltura singolarmente non causano alcuna fitotossicità, mentre, se miscelati all'interno della stessa irroratrice e distribuiti contemporaneamente, risultano tossici per la pianta.

Anche eventuali irrorazioni effettuate con temperatura troppo elevata, o troppo bassa (questo può accadere per il rame), possono causare fitotossicità, così pure il non rispetto dei dosaggi massimi indicati in etichetta.

Per evitare fenomeni di fitotossicità è necessario **leggere attentamente l'etichetta** di ogni PF, prestando la massima attenzione alle seguenti voci: campo d'impiego, dosi ed epoche d'impiego, sensibilità di specie e varietà, compatibilità con altri formulati.

In etichetta, alla voce compatibilità, potremmo leggere: *"il prodotto può avere dei problemi di compatibilità in miscele con formulati contenenti rame, alcuni fitostimolatori e concimi fogliari contenenti azoto (nitrico e ammoniacale)"*. Per queste associazioni risulta opportuno effettuare saggi preliminari, per verificarne la compatibilità. Possono essere consultate anche apposite tabelle di compatibilità realizzate dalle varie ditte produttrici che però sono spesso limitate ai soli PF di loro produzione.

Persistenza d'azione

La persistenza d'azione è il tempo, normalmente espresso in giorni, entro il quale il PF si mantiene efficace nei confronti del parassita da combattere. In tale arco di tempo, quindi, è inutile ripetere il trattamento contro il medesimo parassita. Le piogge, la luce solare, la temperatura e l'umidità, nonché la crescita della nuova vegetazione e il tipo di sostanza attiva (prodotto di copertura o endoterapico: citotropico o sistemico) influenzano, nel tempo, l'attività del PF.

In linea di massima, più è lunga la durata d'azione (la persistenza), minore è il numero dei trattamenti che si rendono necessari per combattere un determinato parassita.

L'aspetto negativo di un PF a lunga persistenza è rappresentato dalla sua lenta degradazione nell'ambiente e dall'impossibilità d'impiego in prossimità della raccolta.

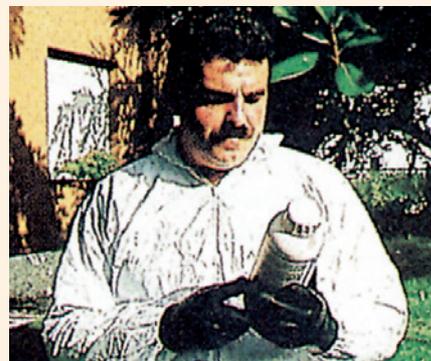
La persistenza d'azione non è necessariamente correlata al tempo di carenza, in quanto vi sono PF a bassa persistenza d'azione e lungo tempo di carenza.

Resistenza al dilavamento

La resistenza al dilavamento è la capacità di un PF, distribuito sulla vegetazione, di opporsi alla sua rimozione da parte della pioggia o dell'irrigazione. Questa caratteristica determina, in buona parte, la persistenza d'azione dei formulati, specialmente di quelli

- I PF possono a volte risultare tossici per la pianta (fitotossici) determinando alterazioni fisiologiche e/o morfologiche a carico degli organi vegetali delle colture.

- L'applicazione di un'errata dose (sovradosaggio) di PF può determinare fitotossicità nelle colture.



- La persistenza d'azione è il tempo, normalmente espresso in giorni, entro il quale il PF si mantiene efficace e attivo nei confronti dell'avversità da combattere.

di copertura. La resistenza al dilavamento dipende, in particolare, dai coformulanti e dai coadiuvanti (bagnanti, adesivanti, disperdenti), dalla sostanza attiva e dall'intensità e durata della pioggia (se violenta è più dilavante).

I PF citotropici e sistemici (endoterapici) non sono influenzati dall'effetto dilavante, se non nelle poche ore successive all'irrorazione necessarie per la loro penetrazione all'interno dei tessuti vegetali.

La resistenza al dilavamento è legata anche alla capacità di alcune sostanze attive di legarsi con le sostanze cerose superficiali delle foglie e dei frutti (si tratta di prodotti di copertura di nuova concezione). Noto è l'importanza di questo aspetto soprattutto nella lotta contro certe malattie crittogamiche favorite dalla pioggia.

Miscibilità con altri PF

Nella pratica fitoiatrica, spesso il trattamento viene eseguito utilizzando contemporaneamente più PF; ciò avviene perché, attraverso l'esecuzione di un unico trattamento, si possono combattere più parassiti, risparmiando sui costi di distribuzione. Può accadere, inoltre, che si debba combattere uno stesso parassita utilizzando più PF dotati di caratteristiche d'azione diverse, per limitare il rischio di fenomeni di resistenza.

Nel preparare la miscela di PF occorre prestare molta attenzione, in quanto si possono verificare dei fenomeni di sinergismo (esaltazione dell'azione dei singoli prodotti), ma anche di antagonismo (diminuzione dell'efficacia o addirittura incompatibilità fra i diversi PF miscelati).

In altri casi ancora, si possono produrre fenomeni di fitotossicità per le piante. In questi casi, è indispensabile leggere attentamente le indicazioni riportate in proposito sull'etichetta e consultare le "tabelle di compatibilità" reperibili presso i rivenditori di PF e, preferibilmente, impiegare formulati della stessa società produttrice. È buona norma miscelare pochi PF tra loro, e distribuire la miscela costituita da più formulati commerciali immediatamente dopo la sua preparazione.

È molto importante conoscere il periodo di sicurezza (tempo di carenza, intervallo di sicurezza) dei vari PF che si vogliono miscelare; quello che si deve considerare è sempre il più lungo.

Il tempo di carenza (intervallo di sicurezza) da rispettare non cambia anche se si utilizzano dosi inferiori rispetto a quelle riportate in etichetta.

Tra i PF di nuova introduzione sul mercato, generalmente la miscibilità è molto buona.

Se si impiegano insieme PF non miscibili tra loro (incompatibili), vi possono essere reazioni indesiderate che portano a precipitazione e/o insolubilizzazione dei componenti, con conseguente riduzione di efficacia del trattamento. Nei casi più gravi vi può essere rischio di fitotossicità nonché intasamenti di filtri, pompe e ugelli dell'irroratrice.

- La resistenza al dilavamento è la capacità di un PF di rimanere "attaccato" alla vegetazione in caso di pioggia.



- La miscelazione di più formulati produce composti sulla cui tossicità per l'uomo non esiste norma o informazione di riferimento: si possono instaurare fenomeni di sommatoria o potenziamento dell'azione tossica delle diverse sostanze attive.

3.5 RESISTENZA AI PRODOTTI FITOSANITARI 3.5

Resistenza acquisita ai diversi prodotti fitosanitari

Negli ultimi anni si è assistito all'introduzione di nuove sostanze attive dotate spesso di elevata specificità, spiccata efficacia e attività sistemica. Ciò ha permesso di ampliare la gamma dei prodotti disponibili, ma l'uso ripetuto di questi PF ha portato, in tempi brevi, ad effetti collaterali negativi.

Fra questi il più pericoloso e il più difficile da "gestire" è quello della resistenza, cioè una sensibilità ridotta da parte di un parassita animale o vegetale nei confronti di un certo PF; questo fenomeno può essere il risultato di un cambiamento genetico.

Resistenza a PF insetticidi e acaricidi e riduzione del rischio

Nel corso di alcune generazioni dell'insetto o dell'acaro, avviene una selezione naturale degli individui più resistenti agli insetticidi o agli acaricidi, ovvero, sopravvivono ai trattamenti effettuati quelli che presentano geni portatori di resistenza a determinate sostanze attive.

Gli individui che presentano resistenza al PF sopravvivono perpetuando le generazioni. In questo modo, in tempi più o meno lunghi, essi diventano numericamente superiori e, quindi, predominanti.

Per ridurre il rischio di resistenza a PF insetticidi e acaricidi è opportuno:

- ricorrere a **mezzi alternativi**, ad esempio attuando la confusione o il disorientamento sessuale;
- intervenire con sostanze chimiche **solo al superamento delle soglie** di intervento (di danno);
- posizionare il PF nel **momento ottimale**;
- impiegare **PF a basso impatto** ambientale sugli organismi utili (selettivi);
- rispettare sempre il **dosaggio indicato in etichetta**;
- alternare **PF con diverso meccanismo d'azione**.

Resistenza a PF fungicidi e riduzione del rischio

È la modificazione stabile ed ereditabile della sensibilità del patogeno (fungo) ad un fungicida. I fattori di rischio sono legati al prodotto, al tipo di patogeno e alle strategie di difesa.

Relativamente ai PF, alla loro famiglia chimica o al loro meccanismo d'azione sono più a rischio:

- le sostanze che abbiano già manifestato fenomeni di resistenza (anche per famiglie e meccanismi d'azione);
- la possibile resistenza incrociata (intra famiglia o per meccanismo d'azione);
- il meccanismo di azione specifico (monosito);
- l'elevata persistenza del preparato commerciale.

Relativamente al patogeno il rischio aumenta con il maggior numero e frequenza dei cicli di infezione.

Relativamente alla strategia di difesa si ricorda che il rischio aumenta con:

- il numero e la frequenza dei trattamenti effettuati, in particolare con la stessa famiglia chimica;
- l'utilizzo di dosaggi impropri;
- l'utilizzo del PF in presenza di infezioni con finalità curative - eradicanti;
- l'utilizzo di una sola sostanza attiva, senza alternare con PF a differente meccanismo di azione e preferibilmente multisito.



- In presenza di resistenza ad un insetticida risulta fondamentale attuare corrette strategie d'intervento, ad esempio, ricorrendo a mezzi alternativi ai comuni insetticidi come la confusione o il disorientamento sessuale.

Resistenza ai PF diserbanti e riduzione del rischio

È il fenomeno per cui alcune infestanti possono risultare solo parzialmente sensibili, o addirittura insensibili, ad alcune sostanze attive erbicide. Esso si origina da una mutazione genica che viene trasmessa ai discendenti originando così intere popolazioni dotate di questa caratteristica.

Per ridurre il rischio di resistenza a PF diserbanti è fondamentale:

- non abusare di erbicidi che manifestano sospetti cali di efficacia;
- alternare tra loro molecole con differente meccanismo d'azione (non basta cambiare il prodotto commerciale);
- non utilizzare frequentemente lo stesso diserbante poiché l'uso ripetuto può dar luogo a malerbe resistenti che si diffondono progressivamente nelle aree di coltivazione;
- effettuare la rotazione delle colture; alternando negli anni diverse coltivazioni sullo stesso terreno, favoriamo la presenza di malerbe differenti e l'impiego di prodotti diversi evitando la resistenza.

Strategie anti-resistenza

I più recenti indirizzi operativi in materia di rietichettatura dei PF, in merito alla problematica resistenza, prevedono le seguenti indicazioni strategiche.

Nei casi in cui debba essere adottata una strategia anti-resistenza **per i PF dedicati alla difesa** viene indicato il numero massimo di trattamenti per ciclo colturale ed eventualmente per anno, anche in relazione ad altre sostanze attive caratterizzate dal medesimo meccanismo d'azione.

Vengono inoltre inserite indicazioni, quali: "per evitare l'insorgenza di resistenza non applicare questo o altri PF contenenti [*indicare la sostanza attiva o la classe di sostanze, a seconda del caso*] più di [*numero di applicazioni o durata da precisare*]. Si consiglia comunque l'impiego alternato con prodotti caratterizzati da diverso meccanismo d'azione".

Nei casi in cui debba essere adottata una strategia anti-resistenza **per diserbanti** viene indicato: "per prevenire la comparsa di infestanti resistenti è necessario miscelare o alternare il prodotto con erbicidi caratterizzati da diverso meccanismo d'azione".

- L'uso ripetuto degli stessi erbicidi può dar luogo a malerbe resistenti che si diffondono progressivamente nelle zone di coltivazione.

3.4 PF: MODALITÀ D'AZIONE 3.4

Insetticidi e acaricidi

Insetticidi e acaricidi possono agire in diversi modi in funzione delle **modalità di assorbimento e diffusione** nel corpo di insetti e acari:

- **azione per contatto:** si manifesta sia con il contatto diretto sui fitofagi al momento del trattamento, sia per contatto fra la superficie vegetale trattata e il corpo dei mesofagi. I PF che agiscono con tale modalità non sono molto selettivi nei confronti della fauna utile che è presente sulla vegetazione contemporaneamente a quella dannosa;
- **azione per ingestione:** causa la morte dei fitofagi quando si nutrono con parti di vegetali contenenti una sufficiente quantità di PF irrorato con il trattamento (è la forma più selettiva). I PF che agiscono in questo modo sono, nella maggior parte dei casi, selettivi nei confronti delle specie utili che si nutrono a spese di insetti od acari parassiti;
- **azione per asfissia:** provoca la morte dei fitofagi che assumono, attraverso le vie respiratorie, una quantità sufficiente di PF allo stato gassoso. I PF che agiscono per asfissia non sono selettivi nei confronti degli organismi utili.

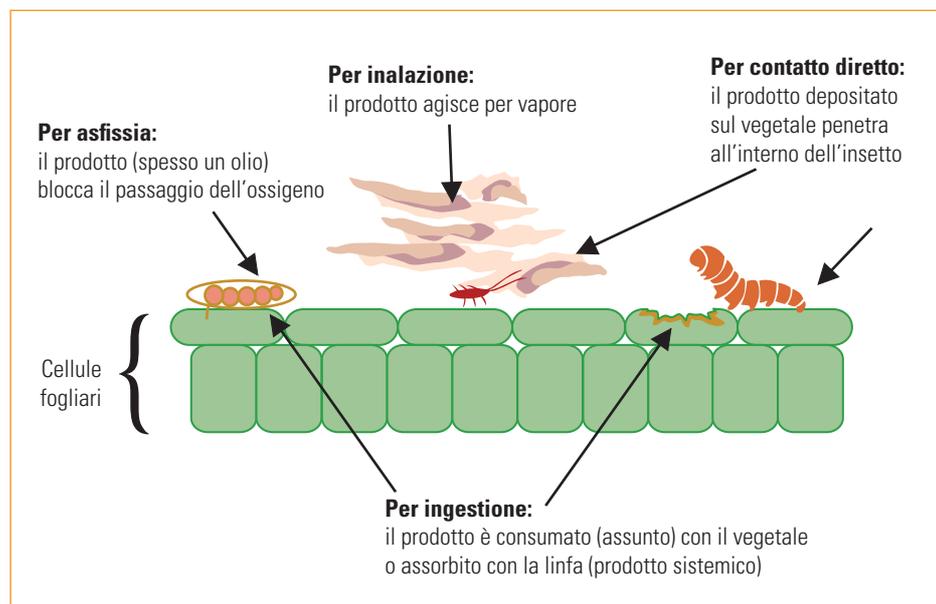
Un altro modo di classificare l'azione di insetticidi e acaricidi è relativo all'**epoca d'intervento** ovvero agli stadi di sviluppo di insetti e acari che vengono colpiti:

- azione ovicida, se il PF agisce su uova;
- azione larvicida, se il PF agisce su larve;
- azione adulticida, se il PF agisce su adulti.

Alcuni formulati commerciali possono agire contemporaneamente su più stadi di sviluppo (es. larve e adulti, oppure, uova e giovani larve).

Per definire l'epoca di intervento, in relazione al PF impiegato e al superamento della soglia di danno, è molto importante monitorare gli stadi di sviluppo e l'entità della popolazione di insetti e acari fitofagi; per questo è fondamentale la conoscenza del loro ciclo biologico e degli stadi di sviluppo.

È possibile classificare gli insetticidi e gli acaricidi anche in base alla loro capacità di penetrare nei tessuti vegetali distinguendoli in **PF di copertura** e **PF endoterapici**, come meglio descritto di seguito per fungicidi e battericidi.



- Insetticidi e acaricidi che agiscono per contatto sono relativamente selettivi perché anche gli organismi utili vivono sulla vegetazione.
- Insetticidi e acaricidi che agiscono per ingestione sono selettivi perché gli organismi utili non si nutrono di materiale vegetale.
- Insetticidi e acaricidi che agiscono per asfissia non sono selettivi.

- La conoscenza degli stadi di sviluppo degli insetti e degli acari è molto importante per definire l'epoca di intervento in relazione al prodotto impiegato.

Fungicidi e battericidi

Fungicidi e battericidi possono avere diverse modalità d'azione:

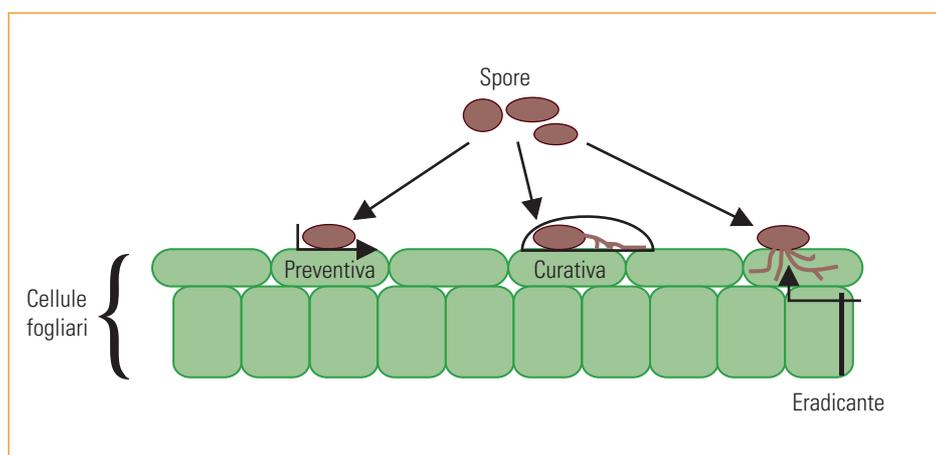
- **azione preventiva**, il PF presente sulla superficie esterna della pianta o anche all'interno della stessa impedisce lo sviluppo dell'infezione nei tessuti sani; in generale possiedono questa caratteristica i "prodotti di copertura" o "di contatto" che rimangono, cioè, sulla superficie della vegetazione e agiscono contro le spore in fase di germinazione;
- **azione curativa**, permette di combattere la malattia, penetrando all'interno dei tessuti della pianta, durante il suo periodo d'incubazione (essenzialmente nei primi giorni dell'infezione, è detta retroattività), bloccandone lo sviluppo ed evitando la comparsa dei sintomi; i PF "citotropici-translaminari" e "sistemici" possiedono, in varia misura, questa caratteristica;
- **azione eradicante**, blocca lo sviluppo della malattia, ad esempio di macchie già manifeste di un'infezione, impedendo che da queste si sviluppino nuove infezioni (antisporulante); anche in questo caso il PF deve possedere la capacità di penetrare nella pianta. I PF che possiedono questa capacità devono essere usati con molta cautela per evitare fenomeni di resistenza;
- **attivazione delle difese naturali della pianta**, si tratta di PF di recente introduzione che non esplicano la loro attività direttamente nei confronti dei patogeni responsabili delle malattie, ma inducono la pianta a produrre sostanze naturali (fitoalessine) che le consentono di difendersi dagli attacchi di alcuni microrganismi (funghi e batteri).

Appare evidente, da quanto sopra esposto, che la loro modalità d'azione è legata alla capacità di penetrare o meno nei tessuti vegetali. Si definisce **azione di copertura** quella esplicata dai PF che non sono assorbiti dai tessuti vegetali e sono attivi solo sulle superfici esterne interessate dall'intervento fitoiatrico; l'**azione endoterapica** si esplica quando i PF penetrano, con varie modalità (citotropici, citotropici/translaminari, sistemici), all'interno dei tessuti vegetali.

L'**epoca d'intervento** con fungicidi e battericidi è basata sull'attività del PF in funzione del ciclo infettivo di funghi e batteri:

- **preventiva**, il PF deve essere applicato prima dell'evento infettante (pioggia). I prodotti di copertura hanno unicamente azione preventiva; anche i prodotti endoterapici, se applicati in questa fase del ciclo, hanno azione preventiva;
- **curativa**, il PF viene applicato subito dopo l'evento infettante, durante il periodo d'incubazione, bloccando la crittogama ed evitando la comparsa dei sintomi; si tratta di prodotti endoterapici;
- **eradicante**, il prodotto viene applicato quando i sintomi sono già visibili, il periodo di incubazione è concluso. L'intervento impedisce che si sviluppino nuovi organi di propagazione della crittogama.

Nella pratica, sono assolutamente da limitare gli interventi con scopi curativi e da evitare quelli eradicanti che, oltre a risultare poco efficaci, possono dar luogo all'insorgenza di fenomeni di resistenza (vedere scheda 3.5), cioè la diminuzione della sensibilità del patogeno ad alcuni PF.



- Per impedire l'avvio di un'infezione, i prodotti di copertura vanno posizionati in via preventiva.

- Sono assolutamente da limitare gli interventi con finalità curative e soprattutto eradicanti poiché possono dar luogo all'insorgenza di fenomeni di resistenza.

- I fungicidi possono avere azione preventiva, curativa o eradicante; alcuni possiedono contemporaneamente più di una modalità d'azione.

Diserbanti o erbicidi

Diserbanti o erbicidi, in base alla loro modalità d'azione e in funzione della capacità di essere assorbiti o meno da parti e/o organi della pianta bersaglio, possono essere così suddivisi:

- **di contatto**, quando agiscono prevalentemente “disseccando” le parti verdi delle piante infestanti irrorate. Normalmente non sono traslocati all'interno del vegetale;
- **per assorbimento fogliare sistemico**, quando, applicati all'apparato fogliare, entrano in circolo nella pianta infestante interferendo o bloccando i processi vitali della stessa. Alcuni PF sistemici sono in grado di devitalizzare anche gli organi sotterranei di propagazione (rizomi, bulbi, ecc.);
- **per assorbimento radicale** (azione residuale o antigerminello), quando, irrorati sul terreno, vengono assorbiti per via radicale dai semi in via di germinazione o, comunque, dalle infestanti nei primissimi stadi di sviluppo (plantula). Per il loro “effetto residuale”, di durata variabile, possono determinare danni sulle colture in successione se non si rispettano le indicazioni riportate in etichetta.

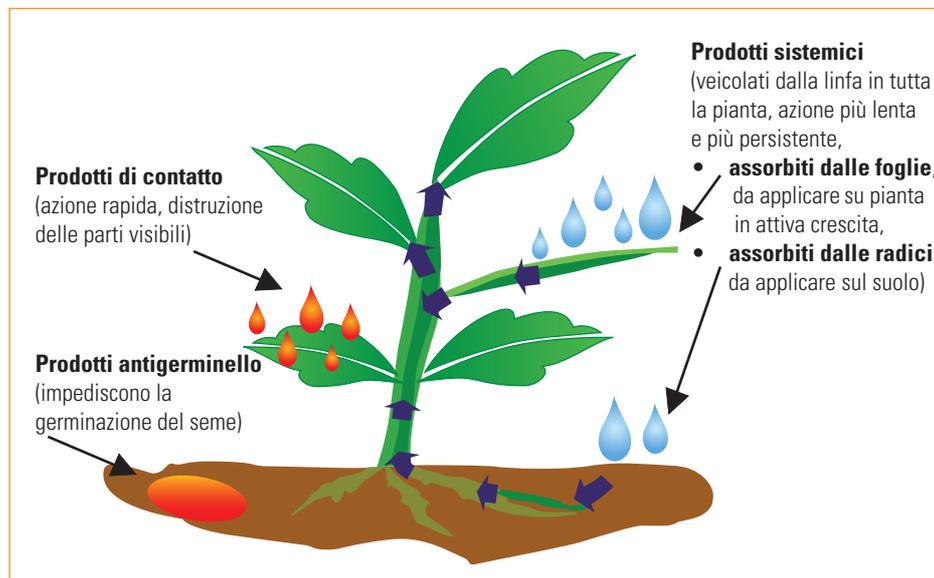
In base alla capacità di un PF di “rispettare” o meno la coltura, gli erbicidi possono essere a effetto selettivo o totale. Al primo gruppo appartengono i diserbanti che per caratteristiche intrinseche del PF (proprietà chimiche, dose, formulazione, ecc.) e/o delle piante (struttura fogliare, protezione cerosa, ecc.) e/o per i tempi e le modalità di applicazione, rispettano la coltura agendo invece sulle erbe infestanti da controllare.

I diserbanti ad azione totale non possiedono, ovviamente, le caratteristiche appena elencate.

In base all'**epoca di intervento**, cioè al periodo nel quale è stato irrorato l'erbicida sull'area in coltura, si distinguono:

- trattamenti di **pre-semina o di pre-trapianto**, il PF viene applicato prima della semina o del trapianto della coltura, su terreno libero. Sono formulati commerciali sia ad azione residuale, sia ad azione fogliare per il contenimento della flora infestante già presente;
- trattamenti di **pre-emergenza**, il PF è applicato dalla semina e prima dell'emergenza (nascita) della coltura. Sono prodotti sia ad azione di contatto, sia antigerminello, spesso miscelati tra loro. Se la coltura è poliennale e l'intervento si effettua durante il riposo vegetativo o prima dell'inizio della vegetazione si parla di “pre-ricaccio”;
- trattamenti di **post-emergenza o post-trapianto**, il PF viene applicato in presenza della coltura e per questo deve risultare perfettamente selettivo. Si tratta di erbicidi sia ad azione antigerminello, che colpiscono le specie infestanti non ancora nate, sia ad azione di contatto mirati alle malerbe già emerse.

L'epoca d'intervento riportata in etichetta deve essere attentamente valutata soprattutto nel caso di PF erbicidi poiché, se non rispettata, potrebbe procurare danni ingenti alla coltura o anche la sua distruzione.



- I prodotti sistemici sono quelli che hanno la proprietà di essere assorbiti dai tessuti vegetali e di trasferirsi nelle diverse parti della pianta.
- I diserbanti ad “effetto residuale” più o meno lungo possono determinare danni sulle colture in successione se non si rispettano i tempi consigliati in etichetta.



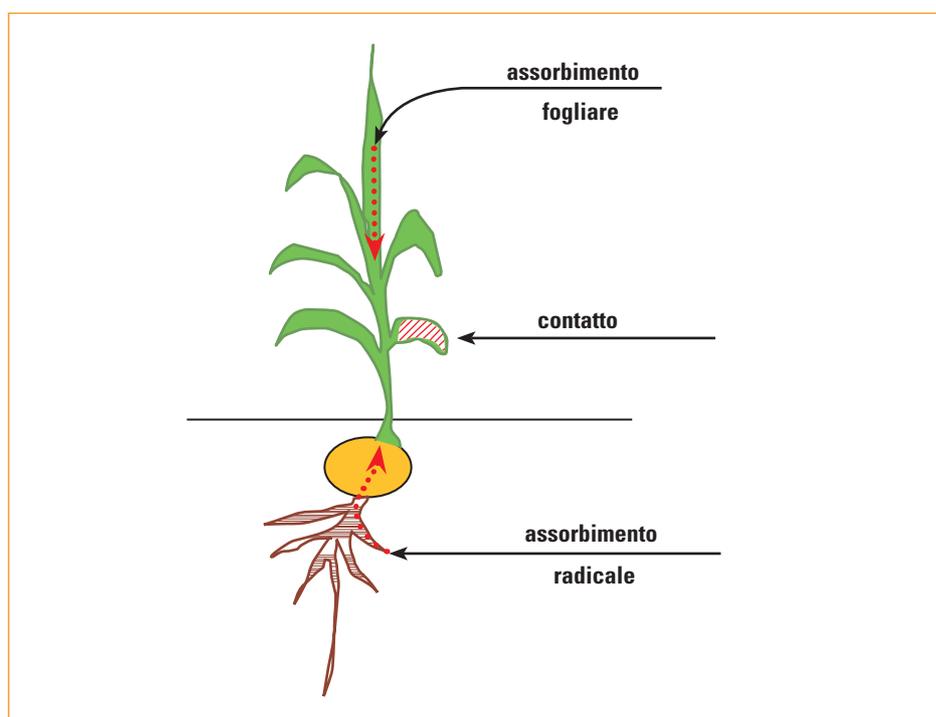
- L'epoca di intervento riportata in etichetta di un PF diserbante deve essere attentamente valutata poiché, se non rispettata, potrebbe procurare danni consistenti alla coltura o addirittura la sua distruzione.
- L'azione di penetrazione si esplica quando il PF entra nella pianta combattendo l'infezione dall'interno. L'azione può essere citotropica, translaminare e sistemica.

Penetrazione e sistemicità

Con questa terminologia, si indica la possibilità da parte dei PF di penetrare nella pianta e, quindi, di combattere le infezioni che si manifestano su organi non raggiungibili direttamente dalle sostanze attive ad azione di contatto (di copertura):

- se il PF riesce a passare da una parte all'altra di una foglia si è in presenza di una capacità **translaminare**;
- se penetra appena sotto il punto del trattamento si è di fronte ad una capacità **citotropica**;
- se la sostanza attiva è capace di spostarsi con il flusso linfatico, si è in presenza di una capacità **sistemica**.

In genere i PF sistemici hanno maggiore efficacia, più lunga persistenza e colpiscono il parassita anche nelle parti non direttamente raggiunte dal trattamento. I prodotti sistemici, citotropici e translaminari generalmente vengono assorbiti dalle parti verdi della pianta (endoterapici); l'assorbimento richiede un certo tempo (di norma qualche ora) e una temperatura sufficientemente alta (indicativamente oltre i 12-15 °C). Una volta assorbiti i prodotti non sono più dilavabili dalle piogge.



3.3 PF: SPETTRO D'AZIONE E SELETTIVITÀ 3.3

Spettro d'azione

Per spettro d'azione si intende **l'insieme delle avversità controllate da un PF**.

Prendendo ad esempio un prodotto insetticida, se questo è in grado di combattere contemporaneamente gli afidi, le larve dei lepidotteri e la mosca della frutta, si può dire che possieda un ampio spettro d'azione.

In altri termini, più alto è il numero di avversità in grado di controllare, più ampio è lo spettro d'azione.

Le sostanze attive ad ampio spettro d'azione risultano positive quando è necessario contenere più avversità utilizzando un solo prodotto, in un solo intervento.

Al concetto di "spettro d'azione" è collegato quello di "selettività", cioè la capacità di rispettare gli organismi utili. Un PF ad ampio spettro di azione risulterà probabilmente poco o per nulla selettivo nei confronti degli insetti utili.

Selettività di insetticidi e acaricidi

Nelle colture agrarie, possono essere presenti **insetti (entomofauna) e acari (acarofauna) utili**, che devono essere preservati e incrementati numericamente. Questi possono essere classificati in predatori e in parassitoidi.

I **predatori** si nutrono di insetti o acari dannosi alle piante mentre i **parassitoidi** si sviluppano a spese di insetti dannosi (i fitofagi), ad esempio deponendo le loro uova all'interno delle larve degli insetti nocivi. Fondamentali per il buon esito delle colture agrarie ad impollinazione entomofila sono gli insetti **pronubi** (api, bombi, ecc.) che intervengono nei processi di impollinazione e sono considerati degli efficienti bioindicatori della qualità dell'ecosistema agrario.

La **selettività** di un PF (insetticida o acaricida) è la capacità di agire in modo specifico nei confronti dell'avversità da combattere rispettando il più possibile gli organismi utili (parassitoidi, predatori e pronubi) naturalmente presenti nella coltura in atto. Essa può essere di due tipi:

- **fisiologica**, se è legata alle caratteristiche del PF; ad esempio, i preparati a base di *Bacillus thuringiensis* sono prodotti microbiologici che liberano una tossina molto attiva nei confronti di alcuni insetti. Solamente nell'intestino delle larve dei lepidotteri (es. tignoletta della vite, tortricidi ricamatori, ecc.) esistono le condizioni che permettono lo sviluppo della tossina; i PF contenenti *B. thuringiensis* sono, pertanto, selettivi nei confronti di tutti gli altri insetti;
- **temporale** (ecologica), se non dipende dalle caratteristiche del PF ma dal suo uso "strategico" (cioè l'epoca di intervento). Ad esempio, un trattamento insetticida eseguito nel momento in cui un determinato insetto utile da salvaguardare è protetto all'interno della sua crisalide, fra le screpolature della corteccia, risulta selettivo non tanto per le caratteristiche del PF, che peraltro potrebbe essere anche a largo spettro d'azione, ma perché in quel momento l'insetto utile è protetto e non raggiungibile dal PF. Esiste quindi un periodo di selettività temporale che termina nel momento in cui l'insetto utile non è più protetto. Un PF può pertanto essere selettivo in quel momento e non esserlo più in seguito, indipendentemente dalle sue caratteristiche.

La selettività di un PF non è strettamente legata alla sua classificazione ed etichettatura di pericolo, bensì alle sue caratteristiche intrinseche; preparati irritanti o non classificati possono risultare più dannosi sulla fauna utile rispetto a prodotti tossici o nocivi.

- I PF ad ampio spettro d'azione sono quelli che agiscono su molte specie di parassiti e sono generalmente meno selettivi.

- Gli organismi utili (parassitoidi, predatori, pronubi) devono essere preservati e incrementati numericamente.
- I predatori si nutrono di insetti o acari dannosi alle colture agrarie mentre i parassitoidi si sviluppano a spese di insetti dannosi (fitofagi).

- La selettività di un PF insetticida o acaricida è la capacità di agire nei confronti dell'avversità che si vuole combattere rispettando il più possibile gli organismi utili naturalmente presenti nella coltura.



- La selettività non è strettamente legata alla classificazione ed alla etichettatura di pericolo del prodotto, bensì alle sue caratteristiche intrinseche.

Per quanto riguarda la selettività di insetticidi e acaricidi, entra in gioco anche la modalità d'azione (per contatto, asfissia o ingestione) che determina una maggiore o minore selettività. L'azione per ingestione, legata al tipo di nutrizione e quindi all'apparato boccale, è la modalità d'azione più selettiva.

Selettività dei fungicidi

I prodotti fungicidi possono determinare effetti negativi nei confronti della fauna utile. Ad esempio alcuni PF a base di dodina, riportano in etichetta la dicitura: "rischi di nocività: il prodotto è tossico per gli insetti utili; tossico per le api".

Selettività degli erbicidi

Un'analisi più dettagliata richiede la selettività dei diserbanti in quanto questi possono essere ad effetto selettivo o totale. L'effetto selettivo di un diserbante è la capacità del PF di rispettare la coltura agendo sulle erbe infestanti da controllare. La selettività, in questo caso, può essere:

- **fisiologica**, quando dipende dalle caratteristiche intrinseche del PF (proprietà chimiche, formulazione, ecc) e/o dal dosaggio utilizzato;
- **morfologica** (o di contatto), è determinata dagli aspetti morfologici o strutturali della specie coltivata (struttura fogliare, protezione cerosa, peluria, ecc.) che impediscono l'assorbimento del PF;
- **temporale** (epoca di intervento), dipende dal tempo di applicazione (es. alcuni erbicidi utilizzati in pre-semina agiscono sulle infestanti già emerse ma non sulla coltura non ancora seminata);
- con **applicazione di antidoti**, quando all'interno del PF, oltre alla sostanza attiva è presente un antidoto che preserva la coltivazione dall'attività dell'erbicida.

- L'effetto selettivo di un erbicida è la capacità del PF di rispettare la coltura agendo solo sulle erbe infestanti da controllare.

3.2 PF: TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTA 3.2

I PF si suddividono, da un punto di vista pratico e in base all'attività svolta, in sei gruppi: antiparassitari, diserbanti, fitoregolatori, fisiofarmaci, repellenti e modificatori del comportamento.

- 1) Gli **antiparassitari** sono PF idonei alla difesa delle piante dai parassiti vegetali e animali e, in base al loro campo d'impiego, vengono definiti:
 - **anticrittogamici** o **fungicidi** impiegati per la lotta alle malattie provocate da funghi (es. ticchiolatura, peronospora, ecc.);
 - **battericidi** o **batteriostatici**, idonei per la lotta o il contenimento delle malattie causate da batteri (es. batteriosi del pomodoro, batteriosi dei fruttiferi, ecc.);
 - **insetticidi**, in grado di combattere contro gli insetti (es. afidi, cocciniglie, tignole, ecc.);
 - **acaricidi**, impiegati per la lotta contro gli acari (es. ragnetto rosso e giallo della vite, ecc.);
 - **molluschicidi**, indicati per la lotta contro le lumache senza guscio (limacce) e le lumache con il guscio (chioccioline);
 - **nematocidi**, in grado di combattere i nematodi;
 - **rodenticidi**, idonei per la lotta contro i roditori (topi, ratti);
 - **viricidi**, per la lotta contro i virus; attualmente nessun PF registrato è in grado di combattere i virus.
- 2) I **diserbanti** o **erbicidi** sono PF idonei al contenimento delle erbe infestanti.
- 3) I **fitoregolatori** sono prodotti di sintesi, non nutritivi, che modificano determinati processi naturali delle piante (nanizzanti, alleganti, diradanti, anticascia, ecc.) agendo su base ormonale.
- 4) I **fisiofarmaci** sono prodotti in grado di prevenire o curare le fisiopatie (alterazioni fisiologiche delle piante non causate da organismi viventi) dovute, prevalentemente, a:
 - carenza o eccessiva disponibilità di elementi nutritivi;
 - ristagni idrici;
 - squilibri di illuminazione;
 - problemi nella fase di conservazione in frigorifero delle derrate;
 - ferite provocate da mezzi meccanici;
 - effetti determinati da sostanze chimiche presenti nell'ambiente;
 - variazioni climatiche impreviste.
- 5) I **repellenti** sono prodotti che, per le loro caratteristiche (odore, colore e sapore), sono in grado di tenere lontani i nemici animali (es. selvaggina) dalle piante da proteggere.
- 6) I **modificatori del comportamento** sono prodotti atti a modificare il comportamento degli insetti (attraenti sessuali, feromoni per confusione, disorientamento e catture massali).

- I PF possono essere classificati in base alla loro azione: contro i funghi (fungicida o anticrittogamico), contro gli insetti (insetticida), contro gli acari (acaricida), contro le erbe infestanti (erbicida o diserbante), promotori o inibitori di processi naturali (fitoregolatori).
- Gli anticrittogamici o fungicidi sono prodotti idonei per la lotta contro le malattie causate da funghi.
- Gli insetticidi sono prodotti impiegati nella lotta contro gli insetti dannosi alle piante.
- Gli acaricidi sono prodotti idonei per la lotta contro gli acari.

- I diserbanti o erbicidi sono preparati idonei al contenimento delle erbe infestanti.
- I fitoregolatori sono prodotti che promuovono, inibiscono o modificano determinati processi naturali delle piante.



Diffusore per confusione sessuale.

PF: DEFINIZIONE, COMPOSIZIONE E UTILIZZO

Pesticidi: prodotti fitosanitari e biocidi

Il termine "pesticida" indica sia i "prodotti fitosanitari" sia i "biocidi".

I **prodotti fitosanitari**, di seguito PF, che per estensione vengono spesso definiti pesticidi, sono i prodotti usati principalmente in agricoltura per proteggere le colture e impedire che vengano distrutte da malattie e infestazioni.

I **biocidi**, invece, non sono usati in agricoltura, ma per debellare organismi nocivi e portatori di malattie quali insetti (es. tarli, zanzare), ratti e topi. Non rientrano nell'ambito di competenza dell'EFSA né sono considerati in questa Guida che si dedica esclusivamente ai PF.

I PF: cosa sono e a cosa servono

In base al Regolamento CE n. 1107/2009, art. 2, comma 1, con il termine **Prodotto Fitosanitario (PF)** si identificano le **sostanze attive** e i **preparati**, in pratica i prodotti commerciali formulati dall'industria, nella forma in cui sono forniti agli utilizzatori, contenenti una o più sostanze attive, antidoti agronomici, sinergizzanti, coformulanti, coadiuvanti, destinati a:

- ✓ **proteggere** i vegetali o i prodotti vegetali da tutti gli organismi dannosi o prevenirne gli effetti (insetticidi, acaricidi, fungicidi, ecc.);
- ✓ **favorire o regolare** i processi vitali dei vegetali (fitoregolatori), con esclusione dei fertilizzanti;
- ✓ **conservare** i prodotti vegetali, con esclusione dei conservanti specificamente disciplinati;
- ✓ **controllare** le piante infestanti, indesiderate o dannose presenti all'interno della coltura (erbicidi);
- ✓ **eliminare** parti di vegetali, frenare o impedire un loro indesiderato accrescimento (eccetto alghe).

Fino ad oggi abbiamo comunemente utilizzato i termini "presidi sanitari", "fitofarmaci", "antiparassitari", "agrofarmaci" e "pesticidi", che sono quindi inappropriati come sopra specificato, ora dobbiamo usare solo il termine "**prodotti fitosanitari**" (di seguito PF).

Il PF è comunemente identificato con il nome del formulato commerciale o miscela e rappresenta la formulazione con la quale la sostanza attiva, più gli antidoti agronomici, i sinergizzanti, i coformulanti e i coadiuvanti viene venduta dai rivenditori (distributori) autorizzati dall'AULSS (Azienda Unità Locale Socio Sanitaria) competente per territorio.

I PF: come sono composti

Il PF è caratterizzato da diverse componenti: la sostanza attiva, l'antidoto agronomico, il sinergizzante, il coformulante e coadiuvante. Tutti insieme costituiscono il prodotto commerciale (chiamato anche miscela o formulato) cioè il prodotto che viene acquistato per l'impiego.

Vediamo ora questi componenti, uno ad uno:

- le **sostanze attive** sono sia le sostanze intese come elementi chimici e loro composti (allo stato naturale o sottoforma di prodotti industriali), sia i microrganismi, virus compresi, che possiedono un'attività nei confronti degli organismi nocivi o dei vegetali. La sostanza attiva è, quindi, la parte del PF che agisce contro il parassita che si vuole controllare; è la sostanza tossica che, in base alla sua pericolosità e alla sua concentrazione nel PF, concorre a determinare la classe di tossicità e, quindi, di pericolosità soprattutto per chi lo impiega;
- gli **antidoti agronomici**, sostanze o preparati aggiunti per eliminare o ridurre gli effetti fitotossici del PF su certi vegetali;

- Per PF si intendono le sostanze attive ed i preparati contenenti una o più sostanze attive, destinati ad essere utilizzati per il controllo degli organismi nocivi delle colture, per il controllo delle piante infestanti nelle coltivazioni, per favorire o regolare le produzioni e per la conservazione dei vegetali in magazzino.
- I PF possono essere impiegati esclusivamente per la cura delle piante e solo per gli usi riportati nell'etichetta.
- Il PF è comunemente chiamato formulato commerciale o miscela e rappresenta la formulazione con la quale la sostanza attiva, più i coadiuvanti ed i coformulanti, viene venduta dai rivenditori (distributori) autorizzati dall'AULSS.
- Le sostanze attive sono sia le sostanze intese come elementi chimici o loro composti, sia i microrganismi che possiedono un'attività nei confronti degli organismi nocivi o dell'avversità da combattere. La sostanza attiva contenuta nel PF è quella che combatte l'avversità che si vuole controllare.

- uno o più **sinergizzanti**, sostanze o preparati che possono potenziare l'attività della sostanza attiva o delle sostanze attive contenute in un PF;
- i **coformulanti**, sostanze o preparati che non sono né sostanze attive, né antidoti agronomici o sinergizzanti; riducono la concentrazione della sostanza attiva, come ad esempio sostanze inerti e diluenti, e completano il PF;
- uno o più **coadiuvanti**, sostanze o preparati costituiti da coformulanti o da preparati contenenti uno o più coformulanti che l'utilizzatore miscela ad un PF, di cui rafforzano l'efficacia o le altre proprietà fitosanitarie (solventi, sospensivanti, emulsionanti, bagnanti, adesivanti, antideriva, antievaporanti e antischiuma).

Tutte queste sostanze possono essere contenute all'interno dei PF e quindi essere autorizzate insieme alla sostanza attiva.

I coadiuvanti possono essere autorizzati anche come prodotti a sé stanti.

In commercio si possono trovare, pertanto, prodotti commerciali contenenti solo coadiuvanti di PF. Le modalità di registrazione e di classificazione di queste sostanze sono analoghe a quelle relative ai PF; vediamo alcuni di questi prodotti commerciali:

- **bagnanti-adesivanti** sono sostanze che hanno, da una parte, la funzione di ridurre la tensione superficiale delle goccioline acquose della miscela allo scopo di favorire una migliore copertura della superficie vegetale irrorata e, dall'altra parte, il compito di aumentare la resistenza al dilavamento della formulazione stessa;
- **antischiuma** sono prodotti commerciali, in genere oli, che impediscono la formazione di schiuma durante la preparazione della miscela fitoiatrica e nel riempimento dell'irroratrice, evitando così perdite di tempo e di prodotto, imbrattamento di macchine e persone, rischi di inquinamento ambientale;
- **coadiuvanti per erbicidi** sono composti di varia origine (es. oli minerali o vegetali) che favoriscono l'assorbimento delle sostanze attive superando la barriera delle cere della cuticola fogliare delle infestanti.

I corroboranti

I "corroboranti, potenziatori delle difese delle piante", vengono utilizzati principalmente in agricoltura biologica; si tratta di sostanze di origine naturale, diverse dai comuni fertilizzanti, che:

- migliorano la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi;
- proteggono le piante dai danni di natura non parassitaria.

Il DPR n. 55/2012 ha aggiornato le disposizioni legislative che riguardano i corroboranti. In pratica questi prodotti, elencati nella tabella sottostante, non sono soggetti ad autorizzazione per l'immissione in commercio se venduti tal quali; se commercializzati con denominazione di fantasia (o in miscela tra loro) devono essere opportunamente autorizzati.

Possono essere immessi sul mercato soltanto se:

- a) il loro uso non provoca effetti nocivi sulla salute dell'uomo e degli animali e sull'ambiente, sia a breve che a medio termine;
- b) sono iscritti in un'apposita "lista di corroboranti" redatta e periodicamente aggiornata dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali;
- c) nell'etichetta sono riportate le indicazioni concernenti la composizione quali-quantitativa, le modalità e le precauzioni d'uso, l'identificazione del responsabile legale dell'immissione in commercio, lo stabilimento di produzione e confezionamento, nonché la destinazione d'uso che, comunque, non deve essere riconducibile, in nessun caso, alla definizione di PF.

Nella **tabella seguente** sono elencati i prodotti attualmente individuati in Italia come corroboranti, potenziatori delle difese naturali dei vegetali.

- I coformulanti servono a ridurre la concentrazione della sostanza attiva e completano il PF.
- I coadiuvanti hanno lo scopo di aumentare e migliorare l'efficacia delle sostanze attive contenute nel PF e di favorirne la distribuzione.

- I bagnanti-adesivanti hanno la funzione di ridurre la tensione superficiale delle goccioline acquose del PF per la maggior copertura della superficie irrorata e aumentare la resistenza al dilavamento.

- I corroboranti sono sostanze di origine naturale che migliorano la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi e le proteggono dai danni di natura non parassitaria.

I corroboranti

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

I PF: dove possono essere utilizzati (campo d'impiego)

I PF, i coadiuvanti e i corroboranti, devono essere impiegati esclusivamente per la cura delle piante e comunque solo per gli usi riportati in etichetta; non possono in alcun modo essere utilizzati per altri scopi come, ad esempio, trattare colture agrarie non indicate o parassiti degli animali domestici.

Il campo d'impiego dei PF è quindi:

- in agricoltura da parte di utilizzatori professionali abilitati (imprenditori agricoli, lavoratori agricoli, ecc.);
- in aree extra-agricole non soggette a coltivazione, quali aree di interesse civile (es. ferrovie, scali merci, parchi, bordi stradali, ecc.) oppure fossi e scoline non pertinenti ad aree agricole;
- in orti e giardini familiari da parte di soggetti non professionisti (es. hobbisti); in questo ambito è possibile utilizzare PF destinati ad utilizzatori professionali solo se si è in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF oppure, in assenza di questo, si possono utilizzare esclusivamente i PF che sono destinati ad utilizzatori non professionali. In questo caso i prodotti vegetali che si ottengono non possono essere venduti ma utilizzati esclusivamente per l'autoconsumo;
- in ambiti domestici per le piante da balcone, da appartamento e da giardino.

- I PF, i coadiuvanti e i corroboranti, devono essere impiegati esclusivamente per la cura delle piante e solo per gli usi riportati in etichetta.



I PF destinati ad utilizzatori non professionali

A partire dal 26 novembre 2015 coloro che non sono in possesso di specifica abilitazione potranno acquistare esclusivamente PF destinati ad utilizzatori non professionali, che saranno sottoposti ad una nuova normativa.

Fino al 26 novembre 2015 esistono due tipologie di questi prodotti:

- i prodotti per l'impiego su piante ornamentali e da fiore, in appartamento, balcone e giardino domestico, già identificati come "Prodotti fitosanitari per Pianta Ornamentali" ovvero PPO;
- prodotti per l'impiego su piante edibili (la pianta o i suoi frutti) coltivate in forma amatoriale, il cui raccolto sia destinato al consumo familiare (prodotti finora non espressamente previsti dalla normativa nazionale), e su tappeti erbosi ed aree incolte.

I PPO rappresentano, quindi, una particolare categoria di PF in quanto possono essere commercializzati da esercizi non specificamente abilitati (garden, supermercati, ecc.) e quindi acquistati liberamente da chiunque.

Va evidenziato che questi PF si possono utilizzare per le piante ornamentali **esclusivamente in ambito domestico**. Non possono essere utilizzati per trattamenti fitosanitari nei parchi pubblici, nelle alberate stradali e in tutti quegli ambiti che non sono definiti "domestici". In questi casi infatti si devono impiegare PF specificamente registrati.

I PF utilizzabili su piante alimentari coltivate in forma amatoriale, il cui raccolto è destinato esclusivamente al consumo familiare, rappresentano un'ulteriore categoria di PF acquistabile senza l'abilitazione. In questo caso però possono essere acquistabili solo presso le rivendite autorizzate che commercializzano anche i PF destinati solo a coloro che possiedono il certificato di abilitazione, cioè i PF destinati agli utilizzatori professionali.

Coloro che pur non essendo professionisti vogliono utilizzare nel proprio orto o giardino familiare anche i PF destinati solo ad utilizzatori professionali devono acquisire il "patentino".

- I PF utilizzati per la protezione delle piante ornamentali e dei fiori da balcone, da appartamento e da giardino domestico sono definiti "prodotti fitosanitari per piante ornamentali (PPO)" e non possono essere utilizzati in ambiti non domestici.
- La difesa delle piante ornamentali e da fiore in un ambito domestico potrà essere eseguita anche da chi non possiede il certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF ricorrendo a prodotti destinati ad utilizzatori non professionali.
- I PF impiegabili su piante edibili coltivate in ambito domestico possono essere acquistati sia dagli utilizzatori non professionali che da coloro che possiedono il certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF.

REGISTRAZIONE, AUTORIZZAZIONE E IMMISSIONE IN COMMERCIO DI UN PF

Il REACH e la registrazione di un PF

Nell'Unione Europea la regolamentazione delle sostanze chimiche è definita dal Regolamento 1907/2006 detto REACH (acronimo "Registration, Evaluation, Authorisation of CHemicals"). Il REACH è un sistema integrato di registrazione, valutazione e autorizzazione delle sostanze chimiche che mira ad assicurare un maggiore livello di protezione della salute umana e dell'ambiente. Circa 30.000 sostanze e prodotti chimici sono soggetti ad un esame sulla loro pericolosità e inseriti in un database comune a tutti gli Stati membri.

L'obiettivo principale del REACH è quello di **migliorare la conoscenza dei pericoli e dei rischi** derivanti da prodotti chimici già esistenti (quelli introdotti sul mercato prima del settembre 1981) e nuovi (dopo il settembre 1981) e al contempo mantenere e rafforzare la competitività e le capacità innovative dell'industria chimica europea.

Il regolamento REACH ha istituito l'**Agenzia europea per le sostanze chimiche (European CHemicals Agency - ECHA)**, con sede ad Helsinki, che ha la funzione di gestire gli aspetti tecnico-scientifici e amministrativi connessi al REACH, al fine di assicurarne la coerenza applicativa a livello comunitario.

L'Agenzia si occupa delle procedure di registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche per garantirne l'armonizzazione in tutta l'Unione europea. Tali procedure mirano a fornire informazioni supplementari sulle sostanze chimiche, garantirne l'uso sicuro e assicurare la competitività dell'industria europea.

Nel sito web multilingue dell'ECHA (echa.europa.eu) e nel sito italiano del REACH (www.reach.gov.it) è possibile acquisire tutte le informazioni di carattere generale sulle sostanze chimiche, i documenti di orientamento REACH ed altre informazioni che possono aiutare le imprese ad essere costantemente aggiornate sulla normativa europea e nazionale.

Nell'Unione Europea e negli Stati membri

Nell'ambito dell'Unione Europea (UE) **le sostanze attive** vengono valutate sulla base di appositi protocolli ed **ammesse a livello comunitario**.

I formulati commerciali e quindi i PF, invece, vengono **registrati da ogni singolo Stato membro**.

In tal modo i criteri per la registrazione sono omogenei in tutti i Paesi dell'UE anche se, fra i diversi Stati, vi possono essere **etichette diverse per il medesimo PF** e le colture sulle quali è autorizzato sensibilmente diverse in funzione dell'importanza agronomica delle stesse. Così, lo stesso PF può, per esempio, essere registrato in Italia per i cereali e la vite, mentre nei Paesi del Nord Europa può essere autorizzato e quindi impiegato solamente sui cereali; ciò è legato al fatto che la vite non riveste un particolare interesse agronomico in quei Paesi e, di conseguenza, per quella coltura non viene richiesta la registrazione di quel PF.

A livello europeo è in atto da tempo una progressiva **armonizzazione delle norme** che riguardano i PF che ha l'obiettivo di creare un sistema che non ostacoli la libera circolazione delle merci all'interno dell'Unione Europea e offra ai produttori le stesse opportunità.

In Italia

L'**autorizzazione all'immissione in commercio** di un PF è rilasciata, in Italia, dal Ministero della Salute, su richiesta dell'industria produttrice o di chi lo commercializza, ed ha una validità non superiore ai 10 anni. Al termine di tale periodo, per ottenere una



- I PF in commercio sono autorizzati dal Ministero della Salute.

nuova autorizzazione (rinnovo) il PF deve essere sottoposto nuovamente a valutazione sia per gli aspetti tossicologici ed ambientali, sia per quelli agronomici (efficacia, fitotossicità, ecc.). Il Ministero può concedere autorizzazioni eccezionali per un periodo non superiore a 120 giorni.

All'interno di ogni Stato membro dell'UE, possono essere utilizzati solo i **formulati commerciali registrati in quello Stato**; in Italia, quindi, possono essere impiegati solo i PF registrati dal Ministero della Salute. È perciò vietato l'impiego di PF registrati in altri Paesi dell'UE ed extra-comunitari che illegalmente fossero immessi sul mercato italiano.

Per conoscere se un PF è registrato dal Ministero della Salute e di conseguenza sapere se il suo uso è autorizzato in Italia, si deve verificare che nell'etichetta sia presente la dicitura "Registrazione del Ministero della Sanità/Salute n. XXXXX del giorno/mese/anno". Ogni formulato individuato con sua specifica denominazione ha un proprio numero e data di registrazione.

Anche gli stabilimenti in cui avviene la produzione dei PF sono autorizzati allo scopo dal Ministero della Salute.

Il Ministero della Salute può ritirare l'autorizzazione, **revocare o sospendere l'impiego** di un PF nel caso in cui emergano elementi o dati tali da prevedere gravi rischi a carico della salute umana o dell'ambiente. In questo caso non sarà più possibile utilizzare il PF in causa oltre i termini previsti dal provvedimento di revoca. In questo caso oltre i termini previsti dal provvedimento di revoca, l'uso del PF è assolutamente vietato e si può incorrere in sanzioni di tipo penale/amministrativo.

In agricoltura biologica devono essere impiegati esclusivamente PF specificamente autorizzati, spesso di origine naturale, contenenti le sostanze attive previste dalle normative europee (Regolamento CE n. 834/2007 e Regolamento CE n. 889/2008 e, a livello nazionale dal Decreto del Ministero dell'Agricoltura n. 18354 del 27/11/2009). Le norme che regolano l'immissione in commercio di questi formulati commerciali sono le stesse in vigore per gli altri PF ottenuti attraverso sintesi chimica.

Va evidenziato che, in passato, il campo d'impiego di un PF era determinato esclusivamente dalla società titolare dell'autorizzazione. Ora, gli organismi ufficiali o scientifici di ricerca, le organizzazioni agricole professionali e anche gli utilizzatori di PF possono chiedere l'estensione del campo d'impiego di un PF, già autorizzato, per ulteriori utilizzazioni.

Il deposito, il commercio e la vendita di PF

Il deposito, il commercio e la vendita di PF sono soggetti ad autorizzazione rilasciata dal Dipartimento Prevenzione dell'Azienda ULSS competente per territorio, in relazione al Comune in cui è ubicata l'attività.

L'idoneità dei locali da destinare all'attività viene valutata dall'Azienda ULSS che rilascerà la prevista autorizzazione.

Per la gestione del locale di deposito e/o vendita, il legale rappresentante o altra persona preposta deve essere in possesso del **certificato di abilitazione alla vendita** rilasciato dal Dipartimento di prevenzione dell'Azienda ULSS competente per territorio. Per ottenere il certificato di abilitazione l'interessato deve frequentare un apposito corso e superare con esito positivo la valutazione finale. (vedi scheda 6.2)

Non è ammessa la vendita ambulante o in locali dove si vendono generi alimentari.

- Gli stabilimenti di produzione dei PF sono autorizzati dal Ministero della Salute.

- La vendita dei PF è consentita solo a personale abilitato ed in locali autorizzati.

- È assolutamente vietata la vendita ambulante o in locali dove si vendono generi alimentari.

4.1

LA PERICOLOSITÀ DEI PF

Introduzione

4.1

I PF sono tra le poche sostanze che l'uomo, pur conoscendo la loro potenziale tossicità potenzialmente anche elevata, ha introdotto e continua a introdurre deliberatamente nell'ambiente. I vantaggi in alcuni casi sono evidenti e di tipo generale per tutti i cittadini, come nella lotta alla malaria o di altre malattie veicolate da insetti, in altri casi i vantaggi sono meno clamorosi o interessano un numero più limitato di cittadini: emergono quindi con maggiore evidenza i potenziali rischi e danni (cronici o anche acuti) correlati all'uso di PF, alcuni dei quali hanno la caratteristica di persistere, accumularsi e diffondersi nell'ambiente.

La maggior parte dei PF, il cui utilizzo interessa sia l'ambito agricolo che non agricolo, è costituita infatti, da molecole di sintesi selezionate per combattere taluni organismi nocivi e per questo potenzialmente pericolose per tutti gli organismi viventi.

La distribuzione e manipolazione dei PF porta a considerare aspetti di **tossicologia diretta** di tipo professionale, che richiedono una stretta osservanza delle norme di igiene del lavoro da parte degli operatori.

Di rilevanza più ampia sono i problemi di **tossicologia indiretta**, legati alla dispersione nell'ambiente di queste sostanze, al loro trasporto e diffusione, al loro possibile accumulo in particolari substrati (suolo e acque superficiali e profonde), alla possibilità di presenza come residui nei prodotti alimentari.

Gli effetti esercitati sull'uomo sono molto complessi e difficili da valutare, in quanto possono registrarsi effetti anche a dosi molto piccole e anche a distanza di anni. Gli effetti inoltre variano non solo in base alla durata, al tipo di sostanza, alla quantità di esposizione, ma anche al momento in cui avviene l'esposizione. Gravidanza, allattamento, vita fetale, infanzia, pubertà sono fasi più sensibili e delicate.

Una criticità generale è rappresentata dal tema delle **miscele di sostanze**. La valutazione di rischio in sede di autorizzazione del prodotto considera gli effetti delle singole sostanze, non tenendo conto dei possibili effetti delle miscele che possono essere presenti nell'ambiente. C'è la percezione diffusa che il rischio derivante dalle sostanze chimiche sia attualmente sottostimato e sono auspiccate maggiori attenzioni e approfondimenti in relazione agli effetti della poli-esposizione chimica: per questo si impone una particolare cautela anche verso i livelli di contaminazione più bassi.

Per questo è necessario operare secondo il **principio di cautela** mettendo in atto adeguate misure preventive e adottando idonei comportamenti per minimizzare gli aspetti negativi e i rischi connessi con l'uso dei PF. In altre parole è necessario da una parte privilegiare PF con rapida degradazione e poco persistenti e dall'altra conoscere le proprietà tossicologiche, seguendo idonei comportamenti al fine di poter utilizzare queste sostanze in modo efficace, consapevole e sicuro.

La tutela sanitaria relativa ai PF interessa e si sviluppa in tre ambiti prioritari:

- Utilizzatori professionalmente esposti.
- Collettività, in particolare soggetti deboli come bambini e donne in gravidanza.
- Ambiente.

La normativa internazionale sulle sostanze chimiche, compresi i PF si è recentemente rinnovata. In particolare il Regolamento CLP, le cui novità più significative sono illustrate nella scheda 3.9, ha introdotto importanti novità nella classificazione di pericolosità dei PF.

Il Regolamento CLP prevede 28 classi di pericolo, 16 per le proprietà chimico-fisiche, 10 per la salute umana, 2 per l'ambiente.

- I criteri di classificazione servono a identificare il pericolo chimico e costituiscono, per loro natura, un sistema arbitrario.

- Il Regolamento CLP prevede 28 classi di pericolo, 16 per le proprietà chimico-fisiche, 10 per la salute umana, 2 per l'ambiente.

Per la tossicità acuta sono previste quattro classi di pericolo e per la corrosione e irritazione della pelle e degli occhi sono applicati criteri più restrittivi.

Anche i parametri relativi alla pericolosità per l'ambiente cambiano, ma in questo caso verso valori meno restrittivi.

Per molte classi di pericolosità vi è una suddivisione in 3 categorie: dalla 1, la più pericolosa, alla 3, con un livello decrescente di pericolosità. In alcune classi è prevista inoltre un'ulteriore articolazione con le lettere.

I maggiori cambiamenti rispetto al sistema precedente si hanno per la classificazione delle miscele e quindi anche per i PF.

La pericolosità di un PF utilizzato in agricoltura viene valutata sulla base di **tre proprietà**:

- le proprietà **tossicologiche** relative alla salute dell'uomo;
- le proprietà **chimico-fisiche** relative essenzialmente alla sicurezza dell'uomo;
- le proprietà **eco-tossicologiche** relative all'ambiente.

(va posta molta attenzione a questo concetto in quanto i simboli in etichetta servono proprio per evidenziarli)

I PF sono classificati in **cinque categorie di pericolosità**:

- **pericolosi per la salute umana**;
- **pericolosi per la sicurezza** dell'uomo e degli ambienti di vita e lavoro;
- **pericolosi per l'ambiente**, comprese le interazioni negative per l'acqua, il suolo, l'aria e gli esseri viventi;
- **pericolosi perché appartenenti a diverse classi di pericolo**;
- **non appartenenti** a nessuna classe di pericolo.

Nelle schede seguenti, dopo una importante premessa sulle modalità di assorbimento (scheda 4.2), vengono analizzate queste cinque categorie.



Trattamento con effetto deriva.

4.2 MODALITÀ DI ASSORBIMENTO 4.2

L'utilizzo dei PF può comportare un **rischio chimico più o meno elevato per i lavoratori** in base alla tossicità e alle proprietà pericolose caratteristiche del PF, ai livelli e alla durata dell'esposizione, al grado di assorbimento, nonché alle modalità e alla frequenza d'uso della sostanza chimica.

Spesso l'**eccessiva confidenza** degli operatori nell'uso dei PF può determinare un aumento di eventi incidentali che possono provocare infortuni sul lavoro e probabilmente, in un arco di tempo più o meno lungo, malattie professionali.

Le operazioni che espongono gli agricoltori al rischio chimico legato ai PF iniziano con la preparazione della miscela, proseguono con l'applicazione dei PF e con la decontaminazione dei mezzi irroranti (lavaggio). Non sono poi da sottovalutare i possibili rischi connessi con le lavorazioni compiute nelle aree trattate nelle ore e nei giorni successivi, durante il tempo di rientro, senza l'ausilio delle protezioni (DPI) dal rischio chimico.

L'assorbimento di un prodotto chimico consiste nel suo passaggio dall'ambiente esterno all'interno dell'organismo; questo può avvenire attraverso tre modalità:

- attraverso la pelle (assorbimento cutaneo),
- attraverso le vie respiratorie (assorbimento per inalazione),
- attraverso la bocca e l'apparato digerente (assorbimento per ingestione o per via orale).

L'**assorbimento cutaneo** (per contatto), cioè attraverso la pelle, è la causa più frequente di intossicazione professionale quando non si utilizzano gli adeguati dispositivi di protezione individuale (tute, maschere protettive, guanti, stivali ecc.).

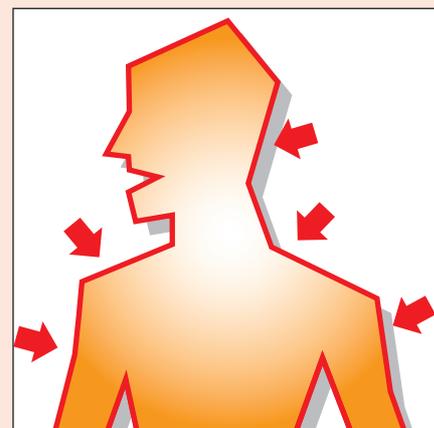
Il contatto può essere diretto attraverso la pelle o attraverso gli abiti da lavoro imbrattati. L'intossicazione è favorita dal fatto che la sostanza chimica contenuta nel PF si scioglie bene nei grassi della pelle. Ci sono poi situazioni particolari che facilitano ulteriormente l'assorbimento: la presenza di piccole ferite o abrasioni, un'abbondante sudorazione in condizioni di elevata temperatura esterna.

La pelle del corpo umano offre una notevole superficie esposta ad una possibile intossicazione (1,5-2 m²). Durante un trattamento antiparassitario, in condizioni normali, indossando un vestito da lavoro estivo che lascia scoperti solo mani, avambracci, volto e scollatura del collo, le superfici cutanee che restano scoperte rappresentano circa il 15% di tutta la superficie del corpo.

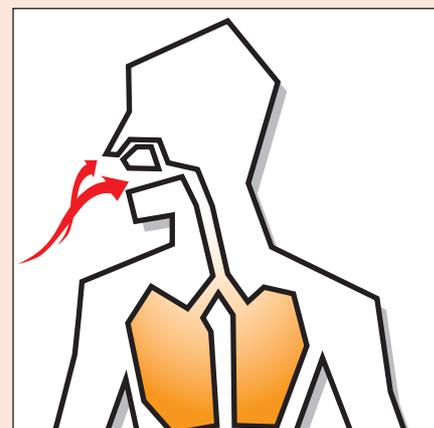
L'**assorbimento per inalazione**, cioè attraverso l'apparato respiratorio, avviene in maniera diversa, a seconda che i PF utilizzati siano aerosol, polveri o gas.

I gas (per esempio i fumiganti) penetrano facilmente fino nelle parti più profonde dei polmoni (alveoli) dove vengono rapidamente assorbiti e passano nel sangue. Le sostanze disperse come goccioline o come polveri possono penetrare profondamente solo se il loro diametro è sufficientemente piccolo o comunque non superiore a cinque micron (micron = un millesimo di millimetro). Le particelle con diametro superiore vengono trattenute nel naso, nella faringe o nei grossi bronchi e non giungono fino agli alveoli ma vengono sospinte fino alla gola, da dove vengono deglutite. Le dimensioni medie delle particelle di liquido distribuito con attrezzatura meccanica (atomizzatore) sono in genere comprese tra 100 e 400 micron: in questo caso l'assorbimento di PF avviene più per via digerente che per via strettamente inalatoria.

La quota assorbita attraverso la respirazione, oltre che dal diametro delle particelle (per i prodotti corpuscolari), dipende dalla concentrazione del prodotto in aria e dalla quantità di aria respirata, cioè dalla ventilazione polmonare. Quindi a parità di inquinamento, l'assorbimento è minore svolgendo un lavoro leggero (che si compie respirando 6-7 litri di aria al minuto) piuttosto che un lavoro pesante (che si compie ventilando 35-40 litri di aria al minuto e più).



Assorbimento cutaneo.

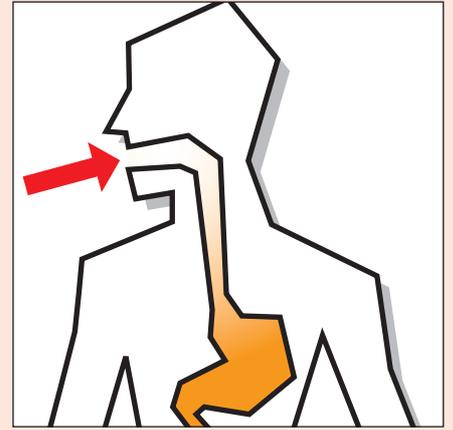


Assorbimento per inalazione.

L'intossicazione per via respiratoria è indubbiamente quella più subdola anche se sono state adottate tutte le misure di protezione consigliate: è sufficiente, ad esempio, che non funzioni adeguatamente il filtro della maschera o che questo sia esaurito per esporre l'operatore all'intossicazione.

L'**assorbimento per ingestione** (per via orale), cioè attraverso la bocca e da qui all'apparato digerente, rappresenta una via di penetrazione secondaria nell'esposizione professionale ai PF, salvo errori grossolani come scambiare una bottiglia di PF con quella di una bibita.

Può diventare una via di ingresso molto importante e talora sottovalutata quando, durante la manipolazione e/o miscelazione dei PF, non si presta la necessaria attenzione ad evitare l'imbrattamento delle mani, con conseguente contaminazione del cibo o di altri oggetti (comprese ad esempio le sigarette) che si portano alla bocca.



Assorbimento per via orale.

4.3

I PF CLASSIFICATI PERICOLOSI PER LA SALUTE UMANA

4.3

Con la nuova normativa ora in vigore non vengono considerati solo gli effetti acuti letali che, con la vecchia normativa, portavano alla classificazione dei PF in Molto Tossico (T+), Tossico (T), Nocivo (Xn), ma sono valutati e considerati anche:

- la **tossicità sistemica su organi bersaglio a causa di un'unica esposizione** (causa di effetti irreversibili non letali), come ad es. nel caso dell'inibizione della trasmissione nervosa causata dalle sostanze organo fosforiche;
- la **tossicità sistemica che si può verificare a seguito di un'esposizione ripetuta o prolungata** (causa di effetti gravi), come ad es. nel caso di esposizione ad idrocarburi volatili;
- gli **effetti cancerogeni, mutageni e tossici per la riproduzione umana**;
- gli **effetti sensibilizzanti che contraddistinguono i prodotti a "sensibilizzazione inalatoria e cutanea"** (cioè delle vie respiratorie o della pelle);
- gli **effetti corrosivi ed irritanti della pelle**;
- le **lesioni oculari e l'irritazione oculare**.

È opportuno ricordare che la stessa sostanza attiva può essere contenuta in formulati commerciali con diversa etichettatura e classificazione di pericolosità; questo può dipendere dalla diversa concentrazione della sostanza attiva, dalla tipologia, pericolosità e concentrazione dei diversi coadiuvanti e coformulanti contenuti, oppure, dal diverso tipo di formulazione (ad esempio, polvere bagnabile piuttosto che fluido microincapsulato).

Il pittogramma, l'avvertenza (Pericolo o Attenzione) e le diverse classificazioni di pericolosità del PF riportate in etichetta si riferiscono alla concentrazione dei suoi ingredienti quali: sostanza attiva, coadiuvanti e coformulanti; in alcuni casi ciò può dipendere anche dal tipo di formulazione e dallo studio sperimentale effettuato su quel tipo di formulazione.

Tossicità

La tossicità è una caratteristica propria di ciascuna sostanza chimica: la comparsa di disturbi o di manifestazioni tossiche dipendono sempre dalla quantità di sostanza (**dose**) che concretamente, dall'esterno, riesce a penetrare nell'organismo.

Quanto più piccola è la dose sufficiente a provocare disturbi, tanto più tossica va considerata la sostanza. Per tutti i composti chimici esiste una stretta relazione tra la quantità di sostanza tossica assorbita da un organismo e la gravità progressivamente crescente degli effetti che si possono manifestare dall'insorgenza di disturbi e segni di intossicazione alle più gravi lesioni, sino alla morte.

Gli effetti dannosi possono comparire in maniera **acuta**, cioè a distanza di poche ore, al massimo 24 ore dall'assorbimento oppure come effetti **cronici**, cioè a distanza di tempo talvolta anche dopo diversi anni dalla penetrazione nell'organismo.

L'**intossicazione acuta** si verifica normalmente quando l'organismo è esposto a quantità elevate di sostanze pericolose in tempi brevi. Si tratta pertanto di un **infortunio sul lavoro**.

Nell'**intossicazione cronica** si parla invece di **malattia professionale** o tecnopatia.

Tossicità acuta

I PF **più pericolosi per gli effetti acuti letali ed irreversibili non letali** si classificano in tossici acuti.

Per **Tossicità acuta** s'intende la proprietà di una sostanza o miscela di produrre effetti nocivi che si manifestano in seguito alla esposizione e successiva somministrazione per via orale o cutanea di una dose unica o di più dosi ripartite nell'arco di 24 ore, o in seguito ad una esposizione per inalazione di 4 ore.

- L'intossicazione acuta, cronica o di tipo allergico può avvenire per contatto, ingestione e attraverso l'apparato respiratorio.

La Tossicità acuta, cioè la capacità di un PF di provocare, entro 24 ore, effetti dannosi su un organismo animale esposto, può essere espressa in tre modi:

- **Dose Letale 50 orale** (DL 50), cioè la quantità di PF, somministrata **per via orale** in grado di uccidere il 50% (cioè la metà) di una popolazione campione di cavie (ratti). Questa quantità è indicata in milligrammi di formulato per chilogrammo di peso corporeo vivo (mg/kg, ppm).
- **Dose Letale 50 dermale** (DL 50), si intende la quantità di PF, somministrata **per via dermale** (cutanea) agli animali da esperimento (cavie: ratti e conigli), in grado di ucciderne il 50% ed è indicata in milligrammi di formulato per chilogrammo di peso corporeo vivo (mg/kg, ppm).
- **Concentrazione Letale 50** (CL 50), cioè la quantità di PF (concentrazione in aria o acqua, quindi agisce come gas o vapore), 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 PF.

Tossicità cronica o a lungo termine

La tossicità cronica è la capacità di un PF 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 la DL 50 e la CL 50 ed i suoi effetti sono indicati in etichetta con le "frasi di rischio" R, ora sostituite dalle "indicazioni di pericolo" H.

Nei paragrafi successivi con maggior dettaglio si descrivono come si possa classificare un PF a seconda del tipo di tossicità e come questo venga espresso nell'etichetta e nella scheda dati di sicurezza.

Categorie di tossicità

I PF possono essere classificati in una delle **quattro categorie di tossicità acuta** per via orale, via cutanea o inalazione espressi in valori (approssimati) di DL 50 (orale, cutanea) o CL 50 (inalazione) o in stime della tossicità acuta (STA).

I PF sono classificati "**Tossici di categoria 1, 2 e 3**" quando in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, **in piccolissime o piccole quantità, sono mortali** oppure provocano lesioni acute o croniche.

Sono etichettati e contrassegnati con un **pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del Teschio su tibie incrociate di colore nero con avvertenza** sottostante "**Pericolo**".

I PF sono classificati "**Tossici di categoria 4**" quando in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo **possono essere mortali** oppure provocano lesioni acute o croniche.

Sono etichettati e contrassegnati con un **pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del Punto esclamativo di colore nero con avvertenza** sottostante "**Attenzione**".

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

- Il grado di tossicità si giudica conoscendo la "Dose Letale 50 (DL 50)", per i PF che possono essere assorbiti attraverso la pelle o ingeriti, e la "Concentrazione Letale 50 (CL 50)" per i PF assorbiti per inalazione.
- Non rispettando le norme precauzionali per l'uso dei PF fitosanitari l'agricoltore si espone ad intossicazioni acute, croniche ed allo sviluppo di malattie allergiche.
- L'operatore agricolo può andare incontro ad intossicazioni di tipo acuto, cronico e a malattie allergiche, indipendentemente dalla classe tossicologica di appartenenza del PF.
- L'intossicazione acuta si verifica quando l'organismo è esposto a quantità massicce di PF per breve tempo. I sintomi di avvelenamento si manifestano, al massimo a distanza di 24 ore.
- L'intossicazione cronica si verifica quando l'organismo è esposto a quantità relativamente piccole di PF per lunghi periodi di tempo: in questo modo il PF si accumula nelle cellule dell'organismo e determina alterazioni generalmente irreversibili.



Pericolo



Attenzione

Orale:



DSD	T+ R28	T R25		X _n R22	
------------	--------	-------	--	--------------------	--

DL₅₀	≤5	5-25	25-50	50-200	200-300	300-2000
------------------------	----	------	-------	--------	---------	----------

CLP	Cat. 1 (H300)	Categoria 2 (H300)	Categorie 3 (H301)		Categorie 4 (H302)
------------	---------------	--------------------	--------------------	--	--------------------



Avvertenza: pericolo pericolo pericolo attenzione

Cutanea:



DSD	T+ R27	T R24		X _n R21	
------------	--------	-------	--	--------------------	--

DL₅₀	≤50	50-200	200-400	400-1000	1000-2000
------------------------	-----	--------	---------	----------	-----------

CLP	Cat. 1 (H310)	Categoria 2 (H310)	Categorie 3 (H311)		Categorie 4 (H312)
------------	---------------	--------------------	--------------------	--	--------------------



Avvertenza: pericolo pericolo pericolo attenzione

Inalatoria:



DSD aerosol & particolato	T+ R26	T R23		X _n R20	
--------------------------------------	--------	-------	--	--------------------	--

CL₅₀	≤0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-5
------------------------	-------	-----------	----------	-------	-----

CLP polveri & nebbie	Cat. 1 (H330)	Categoria 2 (H330)	Categorie 3 (H331)	Categorie 4 (H332)	
---------------------------------	---------------	--------------------	--------------------	--------------------	--



Avvertenza: pericolo pericolo pericolo attenzione

Inalatoria:



DSD	T+ R26	T R23		X _n R20	
------------	--------	-------	--	--------------------	--

CL₅₀ (vapori) mg/l/4ore	≤0,5	0,5-2	2-10	10-20	
---	------	-------	------	-------	--

CLP	Cat. 1 (H330)	Categoria 2 (H330)	Categorie 3 (H331)	Categorie 4 (H332)	
------------	---------------	--------------------	--------------------	--------------------	--

CL₅₀ (gas in ppmV*)	≤100	100-500	500-2500	2500-5000	
---------------------------------------	------	---------	----------	-----------	--



Avvertenza: pericolo pericolo pericolo attenzione

* parti per milione per volume.

Legenda:

DSD = Direttiva 67/548/CE Sostanze Pericolose

DL₅₀ = Dose Letale 50

CL₅₀ = Concentrazione Letale 50

CLP = Regolamento 1272/2008 - Classification Labelling Packaging

- I PF tossici acuti di categoria 1, 2 e 3 sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del “teschio su tibie incrociate” di colore nero con avvertenza sottostante “Pericolo”.

- I PF tossici acuti di categoria 4 sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del “Punto esclamativo” di colore nero con avvertenza sottostante “Attenzione”.

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola)

Per tossicità specifica per organi bersaglio (detta anche “esposizione singola”) s’intende una tossicità specifica e non letale per organi bersaglio, risultante da un’unica esposizione ad un PF. Sono compresi tutti gli effetti significativi per la salute umana con alterazioni o compromissioni della funzione o morfologia di un tessuto o di un organo, con ripercussioni reversibili o irreversibili, immediate e/o ritardate.

Le sostanze o miscele di questa classe di pericolo “Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola)” sono suddivise in **3 categorie**:

- STOT categorie 1: producono o si presume possano produrre effetti tossici significativi;
- STOT categoria 2: si possono presumere nocive;
- STOT categoria 3: producono effetti narcotici e irritazione delle vie respiratorie;

I PF classificati “**STOT Esposizione singola, categoria 1**” sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della Persona danneggiata di colore nero con avvertenza sottostante di “**Pericolo**”, quelli di **categoria 2**” sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma, ma con avvertenza sottostante di “**Attenzione**”.

I PF classificati “**STOT Esposizione singola, categoria 3**” sono etichettati e contrassegnati invece con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del Punto esclamativo di colore nero con avvertenza sottostante di “**Attenzione**”.

STOT = acronimo di *Specific Target Organ Toxicity* (tossicità specifica per organi bersaglio).

Tra le nuove 10 classi di pericolo previste per la salute umana vi sono due nuove classi relative alla tossicità specifica per gli organi bersaglio a seguito di esposizione singola e ripetuta.

TOSSICITÀ SPECIFICA PER ORGANI BERSAGLIO ESPOSIZIONE SINGOLA			
Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Attenzione	Attenzione
Indicazione di pericolo	H370: Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti), (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H371: Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti), (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H335: Può irritare le vie respiratorie <i>oppure</i> H336: Può provocare sonnolenza o vertigini

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta)

Per tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta) s'intende una tossicità risultante da un'esposizione ripetuta ad un PF, con effetti significativi per la salute che possono alterare la funzione in modo reversibile o irreversibile, immediatamente o con effetti ritardati.

In questa classe sono compresi i PF che presentano una tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a un'esposizione ripetuta e che, di conseguenza, possono nuocere alla salute delle persone che vi sono esposte. Si tiene conto non soltanto dei cambiamenti significativi subiti da un organo o da un sistema biologico, ma anche delle alterazioni generalizzate di natura meno grave che interessano più organi.

La classe di pericolo "Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta)" - "STOT Esposizione ripetuta" è suddivisa in **2 categorie** a seconda della loro gravità, in particolare la categoria 1 produce o si presume possa produrre effetti significativi sull'uomo, mentre la categoria 2 si presume possa provocare effetti nocivi.

La sostanza può essere inoltre classificata come epatotossica (tossica per il fegato), neurotossica (tossica per il sistema nervoso) e via dicendo a seconda dell'organo a cui possono provocare tossicità.

I PF classificati "**STOT Esposizione ripetuta, categoria 1**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della Persona danneggiata di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**".

I PF classificati "**STOT Esposizione ripetuta, categoria 2**" sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma della categoria, ma avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

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

La tossicità specifica per organi bersaglio, sia ad esposizione singola sia ripetuta, può produrre effetti per tutte le vie rilevanti per l'uomo, ossia essenzialmente per via orale, per via cutanea o per inalazione.

STOT = acronimo di *Specific Target Organ Toxicity* (tossicità specifica per organi bersaglio).

Tra le nuove 10 classi di pericolo previste per la salute umana vi sono due nuove classi relative alla tossicità specifica per gli organi bersaglio a seguito di esposizione singola e ripetuta.

Cancerogenesi, mutagenesi, tossicità riproduttiva e teratogenesi

Prodotti di bassa tossicità acuta, se assorbiti attraverso esposizioni prolungate, possono accumularsi in organi bersaglio (fegato, rene, intestino, sistema nervoso centrale, ecc.), determinando alterazioni spesso irreversibili nell'organismo.

Tra gli effetti di tipo cronico, grazie sia a studi sperimentali condotti su colture cellulari e su animali da laboratorio che osservazioni epidemiologiche, è stato dimostrato che alcuni PF sono dotati di azione:

- **mutagena**, cioè provocano alterazioni del patrimonio genetico dell'uomo, di quelle molecole che regolano il corretto funzionamento delle cellule dell'organismo e possono dare luogo a malattie genetiche ereditarie o a tumori;
- **cancerogena**, cioè determinano la trasformazione di cellule normali in cellule tumorali con comparsa di tumori nell'uomo;
- **teratogena (tossica per il ciclo riproduttivo)**, diminuiscono la fertilità umana e possono alterare le cellule dell'embrione e del feto provocando malformazioni nel nascituro.

Tutte queste tre classi sono suddivise in categoria 1 e 2 e a sua volta la categoria 1 in due sottocategorie, come evidenziato nello schema sottostante in cui si esplicitano anche gli effetti:

	CATEGORIE	SOTTOCATEGORIE
mutagenicità	1 sostanze con accertata capacità (o considerata come capace) di causare mutazioni ereditarie	1A basata su studi epidemiologici 1B basata su test in vitro
	2 sostanze che destano preoccupazione perché potrebbero causare mutazioni	
cancerogenicità	1 sostanze cancerogene per l'uomo accertate o presunte	1A sono noti effetti cancerogeni sull'uomo 1B si presumono effetti cancerogeni sulla base di studi su animali
	2 sostanze di cui si sospettano effetti cancerogeni sull'uomo	
tossicità per la riproduzione	1 sostanze di cui è accertata o presunta la tossicità per la riproduzione umana	1A si basa su dati sull'uomo 1B si basa su dati su animali che dimostrano chiaramente un effetto tossico
	2 sostanze di cui si sospetta la tossicità per la riproduzione umana	

Le sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo di categoria 1A e 1B secondo i criteri dettati dal Regolamento CLP e dal nuovo Regolamento Europeo sulla classificazione dei PF (Regolamento 1107/2009) **non possono essere impiegate per formulare i PF.**

Attualmente **l'unica sostanza con proprietà pericolose a lungo termine** (proprietà teratogene conclamate e tossica per il ciclo riproduttivo di categoria 1B) **ancora ammessa nella formulazione di PF è il Linuron** impiegato nelle formulazioni di **alcuni diserbanti**.

In altre parole le sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo che possono essere impiegate per formulare PF sono quelle appartenenti alla categoria 2 (tranne il caso citato del Linuron), cioè quelle sostanze in cui è possibile individuare effetti tossicologici a lungo termine, ma non vi sono prove sufficienti per rilevare un nesso causale fra l'esposizione e l'insorgenza di malattie neoplastiche, genetiche ereditarie, a danno della prole e degli apparati riproduttivi maschili e femminili.

I PF pericolosi con proprietà tossicologiche cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo dell'uomo sono quindi classificati di "categoria 2" :

- **"Cancerogeni di categoria 2"** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, è possibile provocare il cancro o ne aumentino la frequenza.
- **"Mutageni di categoria 2"** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza.

- **“Tossici per il ciclo riproduttivo o per la riproduzione di categoria 2”** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi non ereditari nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili.

I PF classificati **Cancerogeni, Mutageni e Tossici per la riproduzione di categoria 1A e 1B** sono etichettati e contrassegnati con il pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Persona danneggiata** di colore nero, e l'avvertenza sottostante di **“Pericolo”**. Come detto in precedenza l'unico PF di categoria 1B ammesso è il Linuron.

I PF classificati **Cancerogeni, Mutageni e Tossici per la riproduzione di categoria 2** sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Persona danneggiata** di colore nero con avvertenza sottostante **“Attenzione”**.

Classificazione	CANCEROGENICITÀ		MUTAGENICITÀ	
	Categoria 1A/1B	Categoria 2	Categoria 1A/1B	Categoria 2
Pittogramma				
Avvertenza	Pericolo	Attenzione	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H350: Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H351: Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H340: Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H341: Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

Nella classe di pericolosità della **Tossicità per la riproduzione** vi sono anche i PF **“Tossici sulla prole per gli effetti della lattazione”**. Quando un PF può provocare solo un possibile rischio per i bambini allattati al seno significa che vi è contenuta almeno una sostanza sospetta per gli effetti sulla lattazione in quantità maggiore all'0,3%: questo PF avrà solo la frase di pericolo H, ma non avrà alcun pittogramma e alcuna avvertenza.

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

- I PF cancerogeni, mutageni e tossici per il ciclo riproduttivo di categoria 2 sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **“Persona danneggiata”** di colore nero con avvertenza sottostante **“Attenzione”**.

- Per i prodotti fitosanitari **“Tossici sulla prole per gli effetti della lattazione”** non è previsto nessun pittogramma ed avvertenza, ma è prevista l'indicazione di pericolo H (H362).

Sensibilizzazione inalatoria e cutanea (delle vie respiratorie o della pelle)

Per PF **“Sensibilizzante delle vie respiratorie”** s’intende una miscela o sostanza che, se inalata, provoca un’ipersensibilità delle vie respiratorie.

I PF sono **“Sensibilizzanti per inalazione”** quando per via inalatoria possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione a tali sostanze produce reazioni avverse caratteristiche del tipo allergico e immunomediato, come le riniti e le asma allergiche.

I PF classificati **“Sensibilizzante delle vie respiratorie”** sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Persona danneggiata** di colore nero con avvertenza sottostante di **“Pericolo”**.

Va ricordato inoltre che i PF che possiedono il simbolo della “Persona danneggiata” sono prodotti che possono provocare una malattia professionale che può portare ad un decesso.

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

Per PF **“Sensibilizzante della pelle”** s’intende una miscela o sostanza che, a contatto con la pelle, provoca una reazione allergica.

I PF sono **“sensibilizzanti per contatto con la pelle”** quando per via cutanea possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione a tali sostanze produce reazioni avverse caratteristiche del tipo allergico ed immunomediato, come le dermatiti da contatto.

I PF classificati **“Sensibilizzante della pelle”** sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del **Punto esclamativo** di colore nero con avvertenza sottostante di **“Attenzione”**.

SENSIBILIZZAZIONE DELLA PELLE	
Classificazione	Categoria 1
Pittogramma	
Avvertenza	Attenzione
Indicazione di pericolo	H317: Può provocare una reazione allergica cutanea (della pelle)

- I PF sensibilizzanti per le vie respiratorie sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della “Persona danneggiata” di colore nero con avvertenza sottostante di “Pericolo”.

- I PF sensibilizzanti per contatto con la pelle sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del “Punto esclamativo” di colore nero con avvertenza sottostante di “Attenzione”.

- Il “punto esclamativo” si trova anche su PF sensibilizzanti per la pelle e non solo su PF tossici.

Corrosivi e irritanti della pelle

Per **corrosione della pelle** s'intende la produzione di **lesioni irreversibili** della pelle, quali una necrosi visibile attraverso l'epidermide e nel derma. In fase di classificazione si valuta una applicazione di un PF per una durata massima di quattro ore. Gli effetti tipici della corrosione sono ulcere, sanguinamento, croste sanguinolente e, al termine di un periodo di osservazione di 14 giorni, depigmentazione cutanea dovuta all'effetto sbiancante, chiazze di alopecia e cicatrici.

Per **irritazione della pelle** si considerano le lesioni della pelle di tipo reversibile.

Per determinare il potenziale di corrosione e irritazione delle sostanze occorre prendere in considerazione una serie di fattori, ad es. le polveri possono diventare corrosive o irritanti se umidificate o se poste a contatto con la pelle umida o le membrane mucose.

I PF sono "**Corrosivi di categoria 1A**" quando in caso di contatto con pelle sana ed intatta o tessuti vivi si può esercitare su di essi un'azione distruttiva nell'intero spessore dopo un'esposizione fino a 3 minuti.

I PF sono "**Corrosivi di categoria 1B**" dopo un'esposizione tra 3 minuti e 1 ora.

I PF sono "**Corrosivi di categoria 1C**" dopo un'esposizione tra 1 ora e 4 ore.

I PF sono "**Irritanti della pelle**" quando, pur non essendo corrosivi, per contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle possono provocare una reazione infiammatoria anche molto grave.

I PF classificati "**Corrosivi di categoria 1A, 1B, 1C**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della Mano e della superficie corrosa di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**".

I PF classificati "**Corrosivi/Irritanti della pelle di categoria 2**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del **Punto esclamativo** di colore nero con avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

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

- Il "punto esclamativo" si trova anche su PF irritanti e corrosivi per la pelle e non solo su PF tossici.

Gravi lesioni oculari/irritazione oculare

Per **gravi lesioni oculari** s'intendono lesioni dei tessuti oculari o un grave deterioramento della vista conseguenti all'esposizione di un PF sulla superficie anteriore dell'occhio, non totalmente reversibili entro 21 giorni dal contatto.

Per **irritazione oculare** s'intende un'alterazione dell'occhio conseguente alla esposizione di un PF sulla superficie anteriore dell'occhio, totalmente reversibile entro 21 giorni dal contatto.

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

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

I PF classificati con "**Gravi lesioni oculari di categoria 1**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Mano** e della superficie corrosa di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**".

I PF classificati con "**Grave irritazione oculare di categoria 2**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del **Punto esclamativo** di colore nero con avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

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

Pericolo in caso di aspirazione

Per aspirazione s'intende la penetrazione di un PF solido o liquido, direttamente attraverso la cavità orale o nasale, o indirettamente per rigurgito, nella trachea e nelle vie respiratorie inferiori.

La tossicità per aspirazione può avere effetti acuti gravi, quali polmonite chimica, lesioni polmonari di vario grado e il decesso.

La durata dell'aspirazione corrisponde a quella dell'inspirazione; l'aspirazione di un PF può anche verificarsi quando la sostanza è rigurgitata dopo essere stata ingerita. Ciò può avere conseguenze per l'etichettatura, soprattutto quando, per un PF che presenta un pericolo di tossicità acuta, può essere opportuna la raccomandazione di provocare il vomito in caso d'ingestione.

La pericolosità dipende dalla tensione superficiale o dalla viscosità del preparato ed è associata principalmente alla presenza di solventi coformulanti, come le nafta petrolifere, impiegate prevalentemente nella formulazione dei PF commercializzati in forma liquida.

I PF classificati "**Pericolosi per aspirazione**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Persona danneggiata** di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**".

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

Prodotti fitosanitari non classificati pericolosi per la salute

I PF non classificati pericolosi per la salute sono quelli che, pur contenendo sostanze pericolose per la salute e la sicurezza, non raggiungono concentrazioni in sostanze pericolose tali da classificare il PF in almeno una delle 10 categorie di pericolo per la salute.

Tuttavia per precauzione tutti i PF non classificati pericolosi mantengono la vecchia dicitura: **“Attenzione: manipolare con prudenza”**, che viene inserita per allertare l'utilizzatore professionale al fine di impiegare comunque durante il trasporto, la conservazione e l'utilizzazione dei PF non classificati, adeguate misure di prevenzione e di protezione per la salute.

Per i PF non classificati sensibilizzanti, ma contenenti almeno lo 0,1% di una sostanza classificata come sensibilizzante, è obbligatorio riportare l'indicazione: **“Contiene - nome della sostanza -: può provocare una reazione allergica”**.

Attualmente il 20% dei PF presenti in commercio non risultano classificati pericolosi per la salute, pur contenendo nella formulazione delle sostanze pericolose, ma saranno sempre molto meno in quanto la nuova normativa europea risulta essere più conservativa e cautelativa dal punto di vista della comunicazione del pericolo.

Prodotti fitosanitari pericolosi non appartenenti a categorie di pericolo

In commercio vi possono essere PF che, pur essendo pericolosi per la salute, non appartengono alle classi di pericolo per la salute umana sopra indicate, ma hanno comunque ai sensi del D.Lgs. 150/2012 necessità del “patentino” per l'acquisto e per l'uso.

Fra questi possiamo avere PF con proprietà tossicologiche pericolose diverse dalle precedenti:

- **“Pericolosi per gli effetti cumulativi”** - Si considera pericoloso per gli effetti cumulativi un PF che contiene una o più sostanze le quali possono accumularsi nell'organismo umano in maniera preoccupante, ma non tale da fare scattare l'obbligo del pittogramma e dell'avvertenza, ma la frase di pericolo EUH401 (Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso) rimane obbligatoria.
- **“Sgrassanti per la pelle”** - Quando un PF è considerato sgrassante per la pelle significa che vi è contenuta almeno una sostanza (chetoni, alcoli, ecc.) in quantità maggiore al 15%, che ha proprietà sgrassanti associate a fenomeni di rimozione dei grassi che proteggono la pelle. La frase di pericolo obbligatoria è EUH066 (L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle).

- Un PF non classificato pericoloso può contenere sostanze molto pericolose per la salute dell'uomo, anche se in piccole quantità.

4.4

GLI EFFETTI DEI PF SULLA SALUTE DELL'UOMO

4.4

I PF hanno un impatto sulla salute dell'uomo con effetti molto complessi e a volte difficili da valutare: conoscere i danni biologici certi, possibili o ipotetici consente all'operatore di affrontare con maggiore consapevolezza i rischi legati ai PF, comprendendo anche le motivazioni di una normativa che cerca di favorire una progressiva diminuzione dell'uso dei PF.

I PF hanno una tossicità nota in ambito sperimentale, ma il trasferimento dei dati all'uomo è molto complesso per i seguenti motivi:

- le dosi che l'uomo assorbe non sono paragonabili a quelle somministrate agli animali;
- le esposizioni ai PF non sono continuative, non sono quasi mai singole e parte vengono ingerite attraverso la catena alimentare;
- gli utilizzatori e la popolazione generale sono esposti a "piccole" dosi e nel contempo a molteplici prodotti.

Effetti acuti

I PF rappresentano in Italia una causa di intossicazione acuta; è difficile stabilire con certezza l'entità del fenomeno per la difficoltà di una diagnosi corretta per tutte quelle situazioni con sintomi aspecifici e di modesta entità: il Centro Antiveneni di Milano ogni anno risponde in media a circa 55.000 consulenze telefoniche, di queste circa 6.000 riguardano esposizioni a prodotti contro parassiti animali e vegetali, e comprendono circa 2.200 richieste riferite in modo specifico a PF. L'intossicazione si verifica prevalentemente in ambito domestico, spesso per cause accidentali o dolose.

Si rimanda alla scheda 4.17 "primo soccorso" che illustra, nel dettaglio, come affrontare una eventuale intossicazione.

Effetti cronici

Molti studi epidemiologici e sperimentali, effettuati negli ultimi anni, hanno valutato i possibili effetti cronici derivati dall'uso di PF sia nei lavoratori esposti che nella popolazione in generale: pur in presenza di molte aree di incertezza, legate anche al fatto che molti studi sono condotti in zone geografiche non europee, si riportano di seguito le principali conclusioni relative agli effetti neurologici, endocrini, sulla riproduzione, cancerogeni.

Effetti neurologici

Per gli effetti sul sistema nervoso gli studi hanno valutato l'associazione tra esposizione professionale ai PF e comparsa del morbo di Parkinson: vi è un rischio un po' aumentato, ma i dati sono molto eterogenei e alcuni studi non ben impostati. Un rischio significativo è stato rilevato in gruppi di lavoratori che si dedicavano alle colture delle banane, della canna da zucchero e degli ananas. Sono necessari ulteriori studi per chiarire meglio questa relazione, valutando anche il ruolo di possibili fattori come ad esempio l'uso di altre sostanze chimiche, fattori ambientali, abitudini di vita, intensità delle esposizioni ad antiparassitari, ecc.

Effetti endocrini

Negli ultimi anni si è compreso che i prodotti chimici immessi in tutti gli ambiti di vita non hanno semplicemente un'azione tossica, cioè di danno diretto a cellule e tessuti, ma possono agire in modo più sottile e persistente nel tempo, disarticolando il sistema endocrino e immunitario. Queste sostanze (plastiche, pesticidi, detergenti, ftalati, ecc.) e anche molti PF sono definite "interferenti endocrini" perché hanno

la capacità di interferire con il funzionamento del sistema endocrino e quindi sulle funzioni regolatrici del metabolismo, sui processi dell'accrescimento e della riproduzione. Gli effetti dannosi possono essere diretti sull'organismo o sulla sua progenie, cioè sui figli e nipoti discendenti.

Effetti sulla riproduzione

L'evidenza scientifica disponibile suggerisce di evitare l'esposizione a PF soprattutto durante periodi riproduttivi critici:

- per le donne, il periodo critico è prima del concepimento e durante la gravidanza per l'esposizione fetale;
- per gli uomini, il periodo critico è i 3 mesi della spermatogenesi prima del concepimento.

Effetti cancerogeni

Leucemia - linfomi: studi epidemiologici depongono per l'ipotesi che i lavoratori che utilizzano pesticidi e quelli che li sintetizzano nelle industrie chimiche abbiano un aumentato rischio di sviluppare una leucemia mieloide, mentre altri studi non confermano questi risultati, ma rilevano un maggior rischio per gli agricoltori in generale. Questa discrepanza sottolinea la necessità di ulteriori studi, considerato che quanto ad ora disponibile non chiarisce se vi sia una relazione tra esposizione a pesticidi e comparsa di leucemie mieloidi.

Tumori dei bambini: i bambini sono più vulnerabili perché durante la crescita e lo sviluppo dei loro organi esistono dei periodi caratterizzati da un'alta sensibilità agli stimoli nocivi. In questi periodi si possono produrre lesioni che non si verificano in altre età. Nei bambini, inoltre, le vie metaboliche sono immature e non hanno ancora sviluppato la capacità di metabolizzare e di detossificare i composti tossici.

L'analisi comparata di tre studi non ha rilevato alcuna relazione positiva tra esposizione a pesticidi e incidenza di neoplasie nell'infanzia.

Altri studi su specifici tipi di tumori hanno segnalato un aumentato rischio di linfomi e di leucemie in bambini quando la loro madre era stata esposta a pesticidi durante la gravidanza: l'esposizione delle madri poteva avvenire sia a casa che durante il lavoro.

Nonostante alcune limitazioni di questi studi, l'incidenza di tumori nell'infanzia sembra avere alcune associazioni con l'esposizione ad PF antiparassitari dei genitori specie durante il periodo prenatale.

Conclusioni

Gli effetti sulla salute dei PF brevemente descritti, giustificano l'attenzione e la preoccupazione che il Legislatore europeo pone nella regolamentazione di questi prodotti: con il Regolamento 1107/2009 relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, impone che non possano essere autorizzate come PF le sostanze che sono classificate come cancerogene di categoria 1A e 1B o che siano un inquinante organico persistente (POP) o che siano sostanze persistenti - bioaccumulanti - tossiche (PBT) e che siano prive di proprietà d'interferente endocrino.

4.5 LE CATEGORIE DI PERICOLO PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO E CONTRO LE ESPLOSIONI 4.5

I PF possono costituire un rischio (fisico-chimico) per la sicurezza degli utilizzatori professionali.

Anche i PF pericolosi solo per la sicurezza hanno necessità del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo; essi rappresentano meno del 2% dei PF presenti in commercio.

Sono miscele che possono risultare molto pericolose nella conservazione e nell'uso in quanto, o per presenza di un innesco (sigaretta, scintilla, ecc.) o per uno scorretto impiego od un rilascio accidentale, possono formare un'atmosfera esplosiva o infiammarsi o alimentare un incendio. Emblematica è l'errata conservazione dei PF diserbanti comburenti accanto a PF combustibili che a seguito di fuoriuscita dai contenitori, possono reagire energeticamente fino a provocare un incendio.

I PF pericolosi per la sicurezza presenti in commercio possono essere classificati come:

- liquidi infiammabili di categoria 1, 2 e 3;
- solidi infiammabili di categoria 1 e 2;
- liquidi e solidi comburenti di categoria 1, 2 e 3.

Per **PF liquidi infiammabili** s'intendono quei liquidi aventi un punto di infiammabilità non superiore a 60 °C e sono classificati in una delle tre categorie di questa classe secondo questi criteri:

- **categoria 1** con un punto di infiammabilità <23 °C e punto iniziale di ebollizione ≤35 °C;
- **categoria 2** con punto di infiammabilità <23 °C e punto iniziale di ebollizione >35 °C;
- **categoria 3** se il punto d'infiammabilità è ≥23 °C e ≤60 °C.

I PF liquidi infiammabili possono essere classificati generalmente nella Categoria 2 con l'indicazione di pericolo "**Liquido e vapori facilmente infiammabili**" e sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**" o nella Categoria 3 con l'indicazione di pericolo "**Liquido e vapori infiammabili**" e sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma, ma con l'avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

LIQUIDI INFIAMMABILI			
Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H224: Liquido e vapori altamente infiammabili	H225: Liquido e vapori facilmente infiammabili	H222: Liquido e vapori infiammabili

Per **PF solidi infiammabili** s'intendono i solidi facilmente infiammabili o che possono provocare o favorire un incendio per sfregamento e sono articolati in due categorie.

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

I PF solidi infiammabili sono classificati generalmente nella Categoria 2 con l'indicazione di pericolo "**Solido infiammabile**" e sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma di colore nero con l'avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

- I PF liquidi o solidi facilmente infiammabili sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma di colore nero con avvertenza sottostante di "Pericolo".

SOLIDI INFIAMMABILI		
Classificazione	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H228: Solido infiammabile	H228: Solido infiammabile

I **PF solidi e liquidi comburenti** s'intendono sostanze o miscele che pur non essendo di per sé necessariamente combustibili possono, generalmente cedendo ossigeno, causare o favorire la combustione di altre materie.

Sono classificati in una delle tre categorie secondo le "Raccomandazioni" delle Nazioni Unite sul trasporto di merci pericolose e sono contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma sopra ad un cerchio di colore nero e con le relative avvertenze e indicazioni di pericolo:

categoria 1: Avvertenza: "**Pericolo**" - "Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente" (H271)

categoria 2: Avvertenza: "**Pericolo**" - "Può aggravare un incendio: comburente" (H272)

categoria 3: Avvertenza: "**Attenzione**" - "Può aggravare un incendio: comburente" (H272)

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

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

Nel punto 5 della SDS sono riportate le misure antincendio.

- Nel punto 5 della SDS sono riportate le misure antincendio.

4.6

IMPATTO AMBIENTALE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

4.6

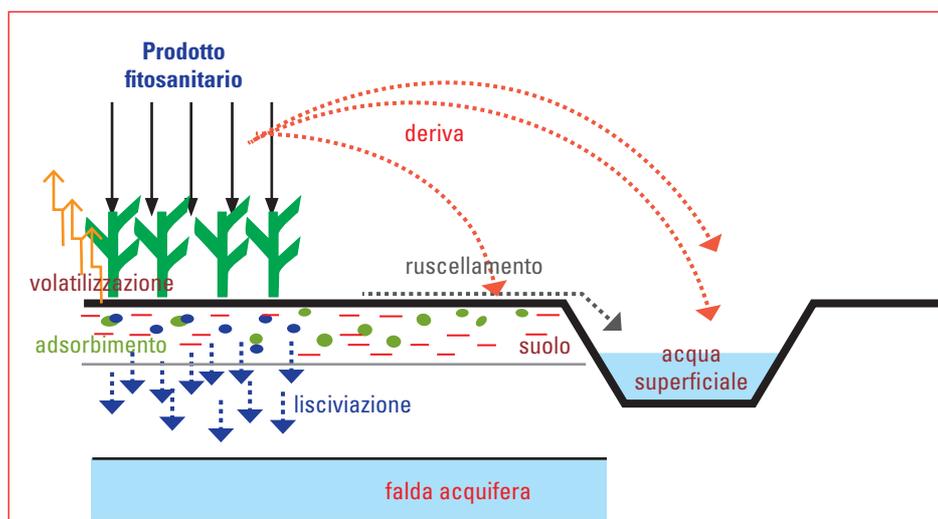
Destino ambientale

I trattamenti con PF, essendo operazioni che immettono sostanze estranee nell'ambiente, interferiscono sul complesso aria, acqua, suolo e organismi biotici.

Quando si esegue un trattamento fitosanitario soltanto una parte della miscela irrorata contenente la sostanza attiva raggiunge il "bersaglio", mentre il resto viene disperso nell'ambiente. Quanto grande è la parte di miscela che viene dispersa nell'ambiente dipende anche e soprattutto dalle misure che l'agricoltore può mettere in atto per ridurre tale fenomeno. A questo sono dedicate le schede 6.8 e seguenti.

Le modalità attraverso le quali i PF si disperdono nell'ambiente (Fig. 1) sono:

- la **deriva** - nella irrorazione della miscela sulla coltura, si forma una massa nebbiosa, composta da piccole goccioline che vengono trasportate più o meno lontano dal punto di applicazione, principalmente per influenza del vento o del tipo di macchina irroratrice: una parte della miscela irrorata ricade sul terreno e sulla vegetazione circostanti la coltura o su un eventuale corpo d'acqua che si trova nelle vicinanze;
- la **volatilità** - la miscela, durante il trattamento o dopo aver raggiunto la coltura o il terreno, può evaporare in aria ed essere trasportata lontano con il vento;
- il **ruscellamento** - la miscela, una volta raggiunto il suolo dopo il trattamento, può essere trasportata lungo la superficie del terreno, a seguito di un evento piovoso o con l'irrigazione. Allo stesso modo, la sostanza attiva presente nella miscela può aderire fortemente alle particelle di terreno ed essere trasportata con esse quando, durante piogge intense, si verificano fenomeni di erosione del terreno. In questo modo la sostanza attiva può raggiungere un corpo d'acqua superficiale;
- la **lisciviazione** - a seguito di una pioggia la sostanza attiva che ha raggiunto il terreno, può penetrare attraverso il suolo, disciolta nell'acqua di percolazione, e per questa via raggiungere le acque di falda.



L'intensità di ciascuno di questi fenomeni dipende dalle caratteristiche proprie della sostanza attiva (es. struttura della molecola, solubilità in acqua, tendenza a legarsi al terreno, ecc.), ma anche dalle caratteristiche dell'ambiente (es. tessitura del suolo, conformazione del terreno, presenza di corpi d'acqua, clima, ecc.).

I PF una volta dispersi nell'ambiente sono soggetti:

- a processi di **degradazione** (trasformazioni) con la formazione di una o più sostanze chimiche (metaboliti) diverse da quella di partenza a seguito di **degradazione micro-**

bica (alcuni microrganismi presenti nel suolo sono in grado di utilizzare come fonte di nutrimento le sostanze chimiche organiche come quelle contenute nei PF), di **degradazione chimica** (processi chimici quali idrolisi, ossidazione, riduzione, ecc., che comportano una rottura e un cambiamento dei legami molecolari creando nuovi composti), di **fotodecomposizione** (rottura dei legami chimici per azione della luce solare);

- a **variazione di concentrazione** sia della sostanza attiva che dei metaboliti nei diversi comparti ambientali (suolo, aria, acqua) per i processi di degradazione e di dispersione ambientale.

Al termine dei vari processi quindi, i PF distribuiti possono:

- essere degradati in sostanze non più tossiche;
- essere trattenuti dal terreno;
- essere assorbiti dalla vegetazione e quindi immessi nella catena alimentare, sia umana sia animale;
- raggiungere le falde sotterranee.

I maggiori effetti negativi si evidenziano in caso di monocoltura, nella quale si ha un impiego ripetuto e costante degli stessi PF; le conseguenze primarie sono l'accumulo dei residui nel terreno e la selezione di erbe resistenti; l'uso di antigerminanti residuali, accumulati nel terreno, può poi interferire sulla coltura che segue.

Fattori legati alle caratteristiche della sostanza attiva

Il destino ambientale ultimo di una sostanza attiva o di un suo metabolita sono le acque sotterranee: per valutare e capire se una sostanza immessa nell'ambiente può provocare inquinamento delle falde sotterranee, vi sono alcuni parametri caratteristici di ogni sostanza, di seguito riportati, che forniscono utili indicazioni per valutare l'impatto ambientale di un PF.

Il coefficiente di assorbimento per la sostanza organica, indicato con **Koc** o **Kfoc** (ml g^{-1}), misura l'affinità della sostanza ad essere legata alla componente organica del suolo: più alto è il valore e più forte è la tendenza ad essere legata al suolo, viceversa più basso è il valore e maggiore è la tendenza a muoversi con l'acqua di percolazione.

Nella tabella di seguito si riporta una classificazione delle sostanze in base al valore del coefficiente:

Koc (ml g^{-1})	Mobilità
<15	Molto mobile
15 – 75	Mobile
75 – 500	Moderatamente mobile
500 – 4000	Poco mobile
>4000	Immobile

Il tempo di dimezzamento del prodotto fitosanitario nel suolo (DT50 suolo), espresso in giorni, indica il tempo in cui la sostanza si dimezza rispetto alla concentrazione iniziale: quanto maggiore è il valore, tanto più **persistente** è la sostanza nel suolo. Per quest'ultimo parametro vengono forniti tre diversi valori: di laboratorio, di campo e tipico. Infatti solitamente il valore viene determinato in laboratorio, ma quando la sostanza è particolarmente persistente vengono richiesti anche specifici studi di campo; il valore tipico è quello riportato in letteratura e spesso è la media di tutti gli studi di campo e di laboratorio.

DT50 suolo (gg)	Persistenza
<30	Non persistente
30 - 100	Moderatamente persistente
100 - 365	Persistente
>365	Molto persistente

L'indice GUS (*Groundwater Ubiquity Score*) è un indice che descrive la capacità di percolazione delle sostanze per mezzo dei due parametri appena descritti, coefficiente di assorbimento per la sostanza organica (Koc) e tempo di dimezzamento nel suolo (DT50); quanto maggiore è l'indice e tanto più elevato è il rischio di percolazione della sostanza nel suolo.

GUS	Percolazione
> 2,8	Elevata
2,8 – 1,8	Media
< 1,8	Bassa

Le proprietà chimico-fisiche della sostanza influenzano quindi il movimento, la persistenza o la degradazione nell'ambiente: i PF ad elevata solubilità in acqua tendono a muoversi con le acque piovane e raggiungere i corpi idrici superficiali (torrenti, fiumi, laghi, ecc.) attraverso il ruscellamento, possono percolare nel suolo insieme all'acqua e raggiungere le falde acquifere molto più rapidamente di composti meno solubili.

I PF, invece, a elevata capacità di adsorbimento e bassa solubilità in acqua, si legano fortemente alla superficie delle particelle di suolo o di sedimento e tendono a restare nella zona superficiale del suolo per tempi dipendenti dalla loro resistenza alla degradazione microbica.

Attenzione quindi: se il tempo di dimezzamento del PF nel suolo è elevato e vengono effettuate più applicazioni, la sua concentrazione nel suolo può aumentare nel tempo.

Fattori legati alle caratteristiche del suolo e del clima

Il movimento dell'acqua e delle sostanze in soluzione all'interno del suolo è determinato dalle sue proprietà idrauliche; a partire da alcune caratteristiche del suolo ricavabili dalla cartografia come la tessitura, la sostanza organica e la densità apparente, possono essere stimati i principali parametri idrologici come la conducibilità idrica satura e le curve di ritenzione idrica del suolo.

Precipitazione piovosa, temperatura, vento, radiazione solare e umidità relativa sono i caratteri climatici che condizionano la trasformazione e degradazione dei prodotti fitosanitari ed il loro trasporto all'interno del suolo verso le acque.

Il monitoraggio dei residui di PF nelle acque sotterranee

La Direttiva 2006/118/CE del 12/12/2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, recepita con il D.Lgs. 30/2009, ai fini della valutazione dello stato chimico di un corpo idrico sotterraneo, include i residui delle sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari come principali indicatori di inquinamento e ne fissa valori soglia (0,1 µg/L per singola sostanza, compresi i metaboliti, e 0,5 µg/L come somatoria).

Contrariamente a quanto avviene per le acque superficiali, **non vengono elencate sostanze da ricercare**, ma viene indicata **la necessità di monitorare obbligatoriamente quelle sostanze indicative di rischio e di impatto** per le acque sotterranee ascrivibili alle pressioni definite nella fase di caratterizzazione.

Un problema fondamentale che deve affrontare chi pianifica il monitoraggio è pertanto **l'individuazione delle sostanze prioritarie su cui concentrare gli sforzi**. Sono da considerare prioritarie le sostanze attive e i prodotti di degradazione che per quantità impiegate, caratteristiche intrinseche di pericolosità e modalità di distribuzione possono costituire un rischio significativo per l'uomo e per l'ambiente. Essendo il numero di sostanze attive potenzialmente presenti molto elevato, gli Organismi di controllo devono utilizzare **una metodologia** che permetta di definire quali sono le sostanze da ricercare in via prioritaria che possono essere diverse per i vari territori.

La gestione del monitoraggio è affidata all'ARPAV che a partire dal 2010 ha avviato una razionalizzazione e armonizzazione del programma di monitoraggio regionale delle acque

sotterranee individuando circa **30 sostanze da ricercare in via prioritaria**. Per definire la priorità delle diverse sostanze sono stati individuati come fattori discriminanti:

- i risultati dell'attività di monitoraggio delle acque sotterranee svolta in Veneto (anni 1999-2008);
- i risultati dell'attività di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee svolta in Italia negli ultimi anni riassunti nell'Indice di Rischio di Contaminazione delle Acque (IRCA);
- il potenziale di contaminazione delle acque sotterranee (indice proposto nel documento di indirizzo "Sostanze prioritarie ai fini della protezione delle acque sotterranee", APAT, 2006);
- i dati di vendita elaborati per sostanze attive (dati SIAN 2002-2006).

Per la valutazione sintetica della qualità delle acque sotterranee le concentrazioni misurate sono confrontate con gli standard di qualità per i residui di pesticidi nelle acque sotterranee, che rappresentano anche i limiti previsti per le acque destinate al consumo umano.

Nel 2013 la ricerca di pesticidi nelle acque sotterranee della regione ha riguardato 235 punti di campionamento e 451 campioni, per un totale di 22.298 determinazioni analitiche. Complessivamente sono state ricercate 113 sostanze diverse, compresi alcuni metaboliti. Su un totale di 235 punti di campionamento 163 (69.4%) hanno risultati non quantificabili, 64 (27.2%) hanno concentrazioni inferiori a 0,1 µg/L e 8 (3.4%) hanno concentrazioni oltre 0,1 µg/L. Su un totale di 451 campioni, 370 (82%) sono non quantificabili, 72 (16%) sono nel limite e 9 (2%) sono sopra il limite.

Le sostanze rilevate in concentrazione maggiore al limite di quantificazione sono: atrazina, atrazina-desetil, bentazone, iprodione, malathion, metolachlor, metribuzina, nicosulfuron, simazina, terbutilazina, terbutilazina-desetil. Atrazina-desetil, metolachlor e terbutilazina-desetil sono state rilevate anche oltre il valore limite in 2 campioni, bentazone, iprodione e nicosulfuronin in 1 campione.

Approfondimento - Come viene valutato il livello di qualità delle acque?

Nell'attribuzione del livello di qualità delle acque viene adottata la metodologia usata da ISPRA nel rapporto "Monitoraggio nazionale dei pesticidi nelle Acque - dati 2007-2008", ovvero ciascun campione è valutato in base al risultato peggiore, cioè in base alla sostanza presente in concentrazione più elevata, così per un determinato punto di monitoraggio è il campione peggiore a determinarne la qualità. I punti sono stati così divisi in tre categorie: non quantificabile (NQ), entro il valore limite (EVL) e oltre il valore limite (OVL). Con "non quantificabile" (NQ) sono indicati i punti di campionamento e i campioni in cui non ci sono misure analitiche superiori al limite di quantificazione (LQ). Con "entro il valore limite" (EVL) sono indicati i punti che hanno almeno una sostanza con concentrazione maggiore del limite di quantificazione, ma minore di 0,1 µg/l. Con "oltre il valore limite" (OVL) sono indicati quelli che hanno almeno una sostanza con concentrazione maggiore di 0,1 µg/L.

È opportuno sottolineare che i risultati del monitoraggio, in termini di presenza o assenza di residui nei campioni prelevati e analizzati, sono ovviamente condizionati dalle sostanze che il laboratorio è in grado di determinare e dal limite di quantificazione (cioè la concentrazione minima che il laboratorio è in grado di misurare per quella sostanza attiva e che utilizza per esprimerne la "non presenza" con l'espressione <LQ) che è in grado di raggiungere. Dove non ci sono misure analitiche superiori al limite di quantificazione non è possibile dire se ciò sia effettivamente dovuto alla reale assenza di residui, o al fatto che i limiti analitici sono inadeguati, o anche al fatto che lo spettro delle sostanze indagate è limitato o non rappresentativo degli usi sul territorio.

Il monitoraggio dei residui di prodotti fitosanitari negli alimenti

Le colture trattate sono utilizzate in vario modo dall'uomo, alcune consumate tal quali, altre trasformate in alimenti e bevande, altre destinate all'alimentazione di specie animali che forniscono all'uomo latte, uova, carne, miele. Per evitare che gli alimenti destinati all'uomo e 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 come già previsto nella legge quadro sugli alimenti (art. 5 lettera h Legge 283/1962) fissa le quantità massime (LMR) dei prodotti fitosanitari che possono essere contenute negli alimenti e nelle bevande.

Il controllo ufficiale sui residui di prodotti fitosanitari negli alimenti rappresenta pertanto una delle priorità sanitarie più rilevanti nell'ambito della sicurezza alimentare con la finalità di garantire un livello elevato di protezione del consumatore. Il piano di controllo in materia di residui, affidato alle Aziende ULSS, è parte integrante di un programma previsto dall'Unione Europea su alimenti di produzione interna e di importazione, in applicazione del Regolamento (CE) 882/2004 relativo ai controlli ufficiali e al Regolamento (CE) 396/2005 riguardante la fissazione dei livelli massimi di residui negli alimenti.

Il numero di campioni è calcolato in base ai dati sul consumo e sulla produzione degli alimenti interessati: per la frutta i primi 10 posti sono occupati da mele, pesche, arance, pere, uve da tavola, mandarini, fragole, kiwi, banane, uve da vino, mentre tra gli ortaggi pomodori, patate, carote, peperoni, zucchine, melanzane, ortaggi, lattuga, scarola e cipolle.

I limiti massimi di residui (LMR) sono fissati tenendo conto di tutte le categorie di consumatori compresi i gruppi vulnerabili, i bambini e i vegetariani e comprende tutte le diete esistenti in Europa compresa la dieta internazionale. I valori di LMR sono stati fissati secondo una valutazione fatta dall'Agenzia europea sulla sicurezza alimentare (EFSA) usando modelli di calcolo del rischio acuto e cronico, tenendo conto per ogni sostanza attiva dei parametri tossicologici più critici, in modo da effettuare una valutazione del rischio più conservativa per il consumatore.

La sicurezza alimentare pertanto viene prima di quella in campo fitosanitario.

Nel 2012, ultimo anno in cui sono disponibili i dati, sono stati analizzati 5934 campioni di prodotti ortofrutticoli: il numero di campioni con residui superiori ai limiti massimi è risultato pari a 30 (16 di frutta e 14 di ortaggi) con una percentuale di irregolarità uguale a 0,5%. Nell'ambito dei campioni regolari il 61,8% è completamente privo di residui, mentre il 37,7% presenta un residuo entro il limite legale.

Una particolare attenzione è rivolta all'esame dei campioni di ortofrutticoli contenenti più sostanze attive, che risultano essere pari al 18,8% rispetto al totale dei campioni analizzati.

Confrontando i dati relativi al 2012 con quelli degli anni precedenti, risulta evidente come la percentuale di irregolarità negli ortofrutticoli abbia subito un progressivo decremento passando dal 2,3% del 1995 al 0,5% del 2012. Questo positivo risultato è attribuibile anche a una sempre maggiore consapevolezza degli operatori agricoli nell'impiego dei prodotti fitosanitari.

Nella tabella sottostante sono riportati i risultati complessivi dei controlli effettuati nel 2012, raccolti dal Ministero della Salute in un rapporto annuale disponibile sul portale del Ministero all'indirizzo <http://www.salute.gov.it>, seguendo il percorso: Temi e professioni/Alimenti/Prodotti fitosanitari/Controllo ufficiale sui residui in alimenti di origine vegetale/Relazione annuale.

Prodotti alimentari	Totale campioni	Campioni regolari				Campioni con residui superiori al limite di legge (LMR)	Campioni con residui superiori al limite di legge (%)
		Campioni con residui assenti	Campioni con residui assenti (%)	Campioni con residui inferiori al limite di legge (LMR)	Campioni con residui inferiori al limite di legge (%)		
Frutta	3.289	1.653	50,2	1.620	49,3	16	0,5
Ortaggi	2.645	2.017	76,3	614	23,2	14	0,5
Cereali	353	304	86,1	47	13,3	2	0,6
Olio	271	244	90,0	27	10,0	0	0,0
Vino	427	277	64,9	150	35,1	0	0,0
Baby food	82	82	100,0	0	0,0	0	0,0
Altri prodotti*	1.227	1.058	86,2	168	13,7	1	0,1
Totale	8.294	5.635	67,9	2.626	31,7	33	0,4

* trasformati di frutta, trasformati di ortaggi, trasformati di cereali, frutti oleaginosi, legumi da granella, legumi da granella trasformati, piante da zucchero, semi oleaginosi, semi oleaginosi trasformati, succhi di frutta, succhi di ortaggi, te-caffe-erbeinfusionali-cacao, trasformati di te-caffe-erbeinfusionali-cacao, carne e derivati, uova, miele e derivati, latte e suoi trasformati, pesci e suoi trasformati, spezie e suoi trasformate, lumache.

Il Ministero della salute sottolinea come il superamento occasionale di un limite legale non comporti un pericolo per la salute, ma il superamento di una soglia legale tossicologicamente accettabile. La tendenza decrescente delle irregolarità configura, comunque, una situazione in progressivo miglioramento dal punto di vista della sicurezza dei prodotti alimentari. Relativamente al livello di esposizione della popolazione italiana con la dieta, le stime di assunzione elaborate con i dati relativi ad anni precedenti, ma simili nei risultati, indicano che i residui dei singoli pesticidi ingeriti ogni giorno dal consumatore rappresentano una percentuale molto modesta dei valori delle dosi giornaliere accettabili delle singole sostanze attive e molto al di sotto del livello di guardia preso come riferimento per assicurare la qualità igienico-sanitaria degli alimenti.

Complessivamente i risultati dei controlli ufficiali italiani continuano ad essere in linea con quelli rilevati negli altri Paesi dell'Unione Europea e indicano un elevato livello di protezione del consumatore.

Cosa fare per non superare il LMR e garantire la sicurezza dei prodotti alimentari:

1. usare i prodotti fitosanitari solo sulle colture indicate nella etichetta;
2. rispettare le dosi indicate in etichetta;
3. non superare mai il numero dei trattamenti indicati in etichetta;
4. rispettare il tempo di carenza espresso in giorni indicato in etichetta che può variare per colture differenti;
5. qualora vengano miscelati più prodotti fitosanitari fare riferimento al tempo di carenza più lungo tra i singoli formulati;
6. curare la manutenzione delle macchine impiegate nei trattamenti, per evitare derive che possono inquinare colture vicine;
7. non alimentare gli animali con foraggi che potrebbero contenere residui di prodotti fitosanitari superiori ai Limiti Massimi Residui consentiti;
8. non far pascolare gli animali su colture trattate prima che sia trascorso il tempo di carenza;
9. per le colture in serra impiegare solo i prodotti fitosanitari autorizzati allo scopo.



4.7 LE CATEGORIE DI PERICOLO PER L'AMBIENTE 4.7

I PF impiegati per la protezione delle piante possono essere pericolosi per l'ambiente ed in particolare per quello acquatico.

I PF pericolosi per l'ambiente presenti in commercio possono essere:

- altamente tossici per gli organismi acquatici,
- tossici per gli organismi acquatici,
- nocivi per gli organismi acquatici,

e possono dare:

- effetti negativi a lungo termine per l'ambiente acquatico,
- effetti negativi a lungo termine per l'ambiente,
- pericolosi per lo strato di ozono.

I PF in commercio aventi proprietà pericolose eco-tossicologiche relative agli organismi e all'ambiente acquatico sono circa il 70%, mentre i PF pericolosi per lo strato dell'ozono sono meno dell'1%.

I fungicidi sono la tipologia che è risultata **più pericolosa per l'ambiente**, seguita dagli insetticidi, dai diserbanti, acaricidi e fitoregolatori.

Molti PF pericolosi per l'ambiente sono **contemporaneamente pericolosi per la salute ed hanno pertanto anche pittogrammi di pericolo per la salute**.

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

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

Per **tossicità acuta per l'ambiente acquatico** s'intende la capacità propria di una sostanza di causare danni a un organismo sottoposto a un'esposizione di breve durata.

Per **disponibilità di una sostanza** s'intende la misura in cui essa diventa una specie solubile o disaggregata.

Per **biodisponibilità** (o disponibilità biologica) s'intende la misura in cui la sostanza è assorbita da un organismo e si distribuisce in una zona all'interno di tale organismo.

Queste caratteristiche dipendono dalle proprietà fisico-chimiche della sostanza, dall'anatomia e dalla fisiologia dell'organismo, da come l'organismo influisce sulla distribuzione della sostanza (farmacocinesi) e dalla via di esposizione.

Per **bioaccumulazione** s'intende il risultato netto dell'assorbimento, della trasformazione e dell'eliminazione di una sostanza in un organismo attraverso tutte le vie di esposizione (aria, acqua, sedimenti/ suolo e cibo).

Per **bioconcentrazione** s'intende il risultato netto dell'assorbimento, della trasformazione e dell'eliminazione di una sostanza in un organismo in seguito a un'esposizione per via d'acqua.

I PF pericolosi per l'ambiente per la **tossicità acuta per l'ambiente acquatico** sono classificati in un'unica categoria e sono etichettati e contrassegnati con un **pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza** sottostante di **"Attenzione"**.

- I PF per l'ambiente sono etichettati con lo specifico pittogramma per il rischio ambientale.
- I PF pericolosi per l'ambiente per la tossicità acuta per l'ambiente acquatico sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza sottostante di "attenzione".

PERICOLOSITÀ PER L'AMBIENTE ACQUATICO: TOSSICITÀ ACUTA**Categoria 1**

	96 ore CL50 (pesci)	≤1 mg/l e/o
	48 ore CE50 (crostacei)	≤1 mg/l e/o
	72 ore o 96 ore CrE50 (alghe e altre piante acquatiche)	<1 mg/l
Avvertenza: Attenzione		
H400: Molto tossico per gli organismi acquatici		

Per **tossicità cronica per l'ambiente acquatico** s'intende la proprietà intrinseca di una sostanza di provocare effetti nocivi su organismi acquatici durante esposizioni determinate in relazione al ciclo vitale dell'organismo.

Per degradazione s'intende la decomposizione di molecole organiche in molecole più piccole e, da ultimo, in anidride carbonica, acqua e sali.

I PF pericolosi per l'ambiente per la **tossicità cronica per l'ambiente acquatico** sono classificati in 4 categorie. Nella **1ª e 2ª categoria** sono etichettati e contrassegnati con un **pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza** sottostante di "Attenzione" per la categoria 1 e **nessuna avvertenza** per la categoria 2.

PERICOLOSITÀ PER L'AMBIENTE ACQUATICO: TOSSICITÀ CRONICA**Categoria 1**

	96 ore CL50 (pesci)	≤1 mg/l e/o
	48 ore CE50 (crostacei)	<1 mg/l e/o
	72 ore o 96 ore CrE50 (alghe e altre piante acquatiche)	≤1 mg/l
	e non prontamente degradabile e/o K_{ow}	≥4 (eccetto se BCF <500)
Avvertenza: Attenzione		
H410: Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata		

Categoria 2

	96 ore CL50 (pesci)	1 < conc ≤10 mg/l e/o
	48 ore CE50 (crostacei)	1 < conc ≤10 mg/l
	72 ore o 96 ore CrE50 (alghe e altre piante acquatiche)	1 < conc ≤10 mg/l
	e non prontamente degradabile e/o K_{ow}	≥4 (eccetto se BCF <500, eccetto se NOEC >1 mg/l)
Niente avvertenza		
H411: Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata		

Nella **3ª e 4ª categoria non sono previsti pittogrammi od avvertenze, ma solo le indicazioni di pericolo.**

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

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

Categoria 3

Niente pittogramma	96 ore CL50 (pesci)	10 < conc ≤100 mg/l e/o
	48 ore CE50 (crostacei)	10 < conc ≤100 mg/l
	72 ore o 96 ore CrE50 (alghe e altre piante acquatiche)	10 < conc ≤100 mg/l
	e non prontamente degradabile e/o K_{ow}	≥4 (eccetto se BCF <500, eccetto se NOEC >1 mg/l)
H412: Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata		

Categoria 4

Niente pittogramma	Sostanze poco solubili prive di effetti acuti fino al limite di solubilità, non prontamente degradabili e $K_{ow} \geq 4$ eccetto se BCF <500 oppure NOEC >1 mg/l, oppure evidenza di degradazione rapida nell'ambiente	
H413: Può essere nocivo con effetti di lunga durata		

- I PF pericolosi per l'ambiente per la tossicità cronica per l'ambiente acquatico appartenenti alla 1ª categoria sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza sottostante di "Attenzione".

4.8 TABELLA RIEPILOGATIVA SULLA NUOVA CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DI PERICOLO DEI PRODOTTI FITOSANITARI 4.8

Classi di pericolo	Categoria di pericolo dei prodotti fitosanitari	Pittogrammi di pericolo	Avvertenza
Tossicologica	Tossici acuti di categoria 1, 2 e 3		Pericolo
Tossicologica	Tossici per la riproduzione di categoria 1B		Pericolo
Tossicologica	Tossici acuti di categoria 4		Attenzione
Tossicologica	Sensibilizzanti per inalazione		Pericolo
Tossicologica	Cancerogeni di categoria 2		Attenzione
Tossicologica	Mutageni di categoria 2		Attenzione
Tossicologica	Tossici per il ciclo riproduttivo di categoria 3		Attenzione
Tossicologica	Pericolosi in caso di aspirazione		Pericolo
Tossicologica	Irritanti oculari e per la pelle		Attenzione
Tossicologica	Sensibilizzanti della pelle		Attenzione
Tossicologica	Corrosivi di categoria 1A, 1B, 1C, 2 e con gravi lesioni oculari		Pericolo
Tossicologica	Pericolosi per gli effetti cumulativi, sgrassanti per la pelle, narcotici, tossici sulla prole per gli effetti della lattazione	Nessuno	Nessuno
Chimico-fisica	Liquidi infiammabili		Pericolo
Chimico-fisica	Solidi e liquidi comburenti		Pericolo
Eco-tossicologica	Pericolosi per l'ambiente acquatico: pericolo acuto, cronico di categoria 1		Attenzione
Eco-tossicologica	Pericolosi per l'ambiente acquatico: pericolo cronico di categoria 2		Nessuno
Eco-tossicologica	Pericolosi per l'ambiente acquatico: pericolo cronico di categoria 3 o 4	Nessuno	Nessuno
Eco-tossicologica	Pericolosi per lo strato di ozono		Attenzione

Nelle etichette dei PF i pittogrammi sono accompagnati da Indicazioni di pericolo (H), vedi allegato 1, e da Consigli di prudenza (P), vedi allegato 2.

4.9 COMUNICAZIONE E GESTIONE DEL PERICOLO: ETICHETTA E SCHEDA DATI DI SICUREZZA 4.9

Per conoscere i pericoli delle sostanze e delle miscele contenute nei PF e soprattutto per essere informato sulle misure preventive e le cautele da adottare, l'utilizzatore ha a disposizione e **deve** adoperare due fondamentali e imprescindibili strumenti, l'**etichetta** (cfr. scheda 3.8) e la **Scheda Dati di Sicurezza** (SDS).

La formulazione dell'etichetta e della SDS, i pittogrammi e le frasi di pericolo e prudenza, le classificazioni relativamente alla pericolosità e tossicità dei PF per l'uomo, gli animali e l'ambiente, sono tutti elementi definiti dal **Regolamento (CE) 1272/2008**, detto semplicemente **CLP**, acronimo di "**Classification, Labelling & Packaging**", cioè relativo alla **classificazione**, all'**etichettatura** e all'**imballaggio** delle sostanze chimiche e delle miscele (vedi scheda 3.9). Questo vuol dire che la forma e il contenuto dell'etichetta di una qualunque sostanza o miscela chimica, quindi anche di un PF, risultano avere elementi e presupposti comuni (studi epidemiologici, evidenze scientifiche, ricerca) e armonizzati a livello internazionale con nuova classificazione, nuova simbologia e frasi per specifica indicazione, oltre che una nuova definizione di pericolo a maggiore tutela della salute e della sicurezza dell'uomo e dell'ambiente.

La Scheda Dati di Sicurezza

La **SDS** fornisce tutte le informazioni necessarie per gestire in modo sicuro il PF, dalla identificazione della sostanza attiva ai pericoli chimici, alle misure di primo soccorso, alle informazioni su come stoccare, manipolare ed eliminare in modo sicuro il PF, ecc.

In Italia le informazioni contenute nella SDS devono rispettare anche le **prescrizioni del D.Lgs. 81/08** (sicurezza sul lavoro), cioè devono permettere al datore di lavoro di determinare se vi siano agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valutare gli eventuali rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori (vedi scheda 4.12 e seguenti).

Essendo, dal punto di vista normativo, in un periodo di transizione, nella SDS 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 SDS riporta una data di compilazione o di revisione, è redatta in lingua italiana e contiene le seguenti **16 sezioni**, oltre alle relative sottosezioni.

- La SDS è lo strumento privilegiato e più completo per trasferire e ricavare le informazioni di pericolosità dei PF, nonché per la valutazione e la gestione del rischio chimico in ambito agricolo.
- La scheda di sicurezza è composta di 16 sezioni informative obbligatorie.

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 SDS
1.4	numero telefonico di emergenza
Sezione 2: identificazione dei pericoli	
2.1	classificazione della sostanza o della miscela
2.2	elementi dell'etichetta
2.3	altri pericoli
Sezione 3: composizione/informazioni sugli ingredienti	
3.1	sostanze
3.2	miscele
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

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

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

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

Sezione 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1	parametri di controllo
8.2	controlli dell'esposizione

Sezione 9: proprietà fisiche e chimiche

9.1	informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali
9.2	altre informazioni

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

Sezione 11: informazioni tossicologiche

11.1	informazioni sugli effetti tossicologici
------	--

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

Sezione 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1	metodi di trattamento dei rifiuti
------	-----------------------------------

Sezione 14: informazioni sul trasporto

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

Sezione 16: altre informazioni

A chi è rivolta la SDS

La SDS deve essere **sempre consegnata dal rivenditore all'utilizzatore** professionale che acquista il PF, almeno alla prima fornitura; in caso non gli venisse fornita, l'acquirente è tenuto a richiederla. La SDS deve essere data gratuitamente, su supporto cartaceo oppure, nel caso in cui il destinatario disponga dell'apparecchiatura necessaria per la lettura, su supporto informatico.

La SDS deve essere fornita **anche per i PF non classificati pericolosi**, ma che contengono:

- almeno una sostanza pericolosa in determinati valori di concentrazione (uguale o maggiore all'1% in peso, per i preparati liquidi o solidi, e uguale o maggiore allo 0,2% in volume per i preparati gassosi) e che presenti pericoli per la salute o per l'ambiente; oppure
- una **sostanza per la quale esistono valori limite di esposizione professionale** approvati dall'Unione Europea per i luoghi di lavoro.

Sanzioni

L'utilizzatore professionale che in sede di utilizzo risulti essere sprovvisto di SDS rischia una sanzione fino a 18.000 €.

Chi non fornisca all'utilizzatore professionale la SDS è sanzionato con procedimento amministrativo e con una sanzione compresa fra 3.000 e 18.000 €. Non è considerata messa a disposizione dell'utilizzatore professionale una SDS contenuta nel sito Internet dell'azienda fornitrice. La consegna della SDS all'utilizzatore professionale sia che avvenga su carta che in via informatica, deve sempre avere un riscontro dell'avvenuto ricevimento e consegna. Pertanto il RIMPP (Responsabile dell'Immissione sul Mercato di un Prodotto Pericoloso) deve avere la garanzia di avere fornito, alla prima fornitura, ad ogni modifica, ad ogni aggiornamento ed in maniera chiara, la relativa SDS all'utilizzatore professionale.

Va sottolineato che nel caso in cui le SDS non possiedano informazioni sufficienti per il datore di lavoro, questo possa ottenere dal RIMPP tutte le ulteriori informazioni necessarie al fine di effettuare una completa valutazione del rischio chimico come stabilito dal Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, D.Lgs. 81/08 (vedi scheda 4.12).

- Nella SDS è riportato il nome del compilatore e una sua e-mail per poter essere contattato per eventuali chiarimenti.

- In caso di mancata consegna della SDS da parte del rivenditore, l'utilizzatore professionale deve richiederla obbligatoriamente.

- La SDS deve essere consegnata per tutti i PF pericolosi, ad esempio anche per quelli solo infiammabili ma non pericolosi per la salute.

- L'utilizzatore professionale che, in fase di utilizzo di un PF, non è in possesso della SDS incorre in sanzioni che possono raggiungere i 18.000 €.

Approfondimento normativo

Il Regolamento REACH e il Regolamento CLP

A partire dal 1° giugno 2007, gli utilizzatori professionali devono fare riferimento obbligatorio al **Regolamento europeo delle sostanze chimiche, cioè il Regolamento (CE) 1907/2006** (Regolamento REACH) che ha abrogato di fatto, tutte le normative precedenti in materia di compilazione della SDS.

Dal 1° dicembre 2012, dopo un regime transitorio durato due anni, tutte le SDS messe a disposizione di terzi debbono essere rigorosamente compilate conformemente al nuovo Regolamento Europeo per la compilazione delle Schede di Dati di Sicurezza, cioè il Regolamento (UE) 453/2010 (Regolamento SDS) Allegato I.

Dopo il 1° giugno 2015 la SDS dovrà essere redatta conformemente all'Allegato II del REACH.

Il **Reg. CE 1272/2008 (CLP)** si applica alle sostanze e loro miscele (dette anche preparati), inclusi biocidi e PF, indipendentemente dal loro quantitativo, autorizzate nell'Unione Europea secondo le disposizioni del Reg. CE 1907/2006.

Il processo di valutazione della sostanza attiva, prima, e del formulato commerciale (miscela dal 2015) poi, definiti come tali dal Reg. CE 1107/2009, è stabilito dai vari Reg. CE sulla tematica, emanati nel 2011:

- Reg. CE 540/2011, elenco delle sostanze attive approvate;
- Reg. CE 544/2011, requisiti relativi ai dati applicabili alle sostanze attive;
- Reg. CE 545/2011, requisiti relativi ai dati applicabili ai PF;
- Reg. CE 546/2011, principi uniformi per la valutazione e l'autorizzazione dei PF;
- Reg. CE 547/2011, prescrizioni in materia di etichettatura dei PF – modifica ed aggiorna le prescrizioni in materia di etichettatura contenute negli allegati IV e V della Dir. 91/414.

I Regolamenti REACH e CLP sono complementari, ma va sottolineato che il CLP pur non entrando nel merito della struttura della SDS, modifica sostanzialmente le disposizioni del REACH per aggiornarlo, allinearli, adeguarli alle sue scadenze ed emendare il Regolamento REACH al linguaggio stabilito dal *Sistema Globale Armonizzato (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals - GHS)* delle Nazioni Unite.

L'adeguamento riguarda alcuni cambiamenti riguardanti la terminologia, i riferimenti normativi ed alcune modifiche specifiche:

- il termine "preparato" e "formulato" viene sostituito con "miscela";
- la classe di pericolo sostituisce la categoria;
- si parla di Regolamenti e non più di Direttive, sebbene il D.Lgs. 65/03 (preparati pericolosi) rimarrà ancora in vigore sino al 1° giugno 2017, cioè nella deroga di due anni dall'entrata in applicazione obbligatoria del regolamento CLP, dopodiché verrà definitivamente abrogata;
- la SDS per miscele non classificate pericolose sarà disponibile su richiesta per sostanze cancerogene di categoria 2, tossiche per la riproduzione di categoria 2, sensibilizzanti sia della pelle sia delle vie respiratorie di categoria 1, a partire dallo 0,1% p/p (peso su peso) e non più dall'1% come per le altre sostanze pericolose.

In merito alla tempistica applicativa del Regolamento SDS va segnalato che il Regolamento CLP prevede la contemporaneità di due sistemi di classificazione (il sistema delle direttive ed il sistema dei regolamenti) per un periodo di transizione che terminerà il 1° giugno 2017 e durante il quale potranno circolare SDS con formati differenti e miscele con diverse classificazioni.

4.10 LE BANCHE DATI SUI PRODOTTI FITOSANITARI 4.10

Il Regolamento (CE) n. 1107/2009 - del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 relativo all'immissione sul mercato dei PF - all'art. 57 ha disposto l'obbligo di garantire l'accesso alle informazioni sui PF, fornendo le seguenti indicazioni:

- nome del titolare dell'autorizzazione all'immissione in commercio del PF e numero;
- denominazione commerciale del prodotto;
- tipo di preparato;
- nome e quantità di ogni sostanza attiva, antidoto agronomico o sinergizzante contenuti nel prodotto;
- classificazione, frasi di rischio e consigli di prudenza;
- usi consentiti;
- ragioni di revoca dell'autorizzazione se per motivi di sicurezza;
- elenco usi minori.

Le informazioni devono essere **facilmente accessibili e aggiornate almeno una volta ogni tre mesi**. Lo Stato italiano ha costituito un registro elettronico presso il **Ministero della Salute**, prevedendo l'aggiornamento entro uno - cinque giorni lavorativi conseguenti la pubblicazione delle decisioni ministeriali di approvazione al commercio o meno dei PF.

Le informazioni contenute sono evidenziate dalla videata del sito internet www.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb_new/FitosanitariServlet

Ministero della Salute
Area tematica Prodotti fitosanitari | Archivio banche dati

Scarica il dataset

Banca dati dei prodotti fitosanitari

La ricerca di un prodotto fitosanitario può essere effettuata mediante: il nome con il quale il prodotto viene autorizzato e posto in commercio, il numero di registrazione assegnato dal Ministero della Salute, la data del decreto di autorizzazione, l'indicazione di pericolo, il nome della sostanza attiva contenuta nel prodotto stesso, la data di scadenza dell'autorizzazione (presente solo per i prodotti autorizzati dopo l'entrata in vigore del D.L.vo 194/95), la categoria fitolattica (es. insetticida, fungicida ecc.) e lo stato amministrativo del prodotto (autorizzato, autorizzato provvisoriamente, revocato, sospeso e ri-registrato).
 E' possibile richiedere che i risultati della ricerca comprendano o meno i prodotti di importazione parallela (IP) oppure i prodotti per piante ornamentali (PPO) o che siano compresi in un intervallo di tempo da stabilire. E' inoltre disponibile l'ultima etichetta autorizzata relativa al prodotto di interesse.
 La lista dei prodotti rientranti in una determinata categoria fitolattica si ottiene, invece, selezionando l'attività di interesse, senza specificare nessun altro parametro.
 E' possibile visualizzare la corrispondenza tra le abbreviazioni del campo Formulazione presente nella tabella di dettaglio e la descrizione completa del loro significato.

Il database è aggiornato al 06 Dicembre 2014

Selezionare il tipo di ricerca che si desidera effettuare e, quindi, specificarne i criteri.

Prodotto:	<input type="text"/>
Sostanza Attiva:	<input type="text"/>
Numero registrazione:	<input type="text"/>
Categoria fitolattica:	<input type="text" value="Seleziona una categoria fitolattica"/>
Indicazione di pericolo	<input type="text" value="Seleziona"/>
Stato Amministrativo	<input type="text" value="Seleziona"/>
Data di Registrazione (gg/mm/aaaa)	Da <input type="text" value="A"/> <input type="text" value="A"/>
Data di Scadenza (gg/mm/aaaa)	Da <input type="text" value="A"/> <input type="text" value="A"/>
Prodotti IP (importazione Parallela)	<input type="text" value="Seleziona"/>
Prodotti PPO (per Pianta Ornamentali)	<input type="text" value="Seleziona"/>

Si consiglia di utilizzare opportunamente i criteri di ricerca per restringere i risultati ed evitare attese di elaborazione

E' possibile visualizzare la corrispondenza tra le abbreviazioni del campo Formulazione, presente nella tabella di dettaglio, e la descrizione completa del loro significato.

I dati sono disponibili anche in formato aperto (OPEN DATA - .csv) da utilizzare su foglio elettronico.

Presso il sito del Ministero della Salute (www.trovanorme.salute.gov.it/) sono disponibili i decreti autorizzativi, di revoca, di ri-registrazione, ecc... all'interno dei quali possono essere recuperate, in particolare, le date di autorizzazione all'immissione in commercio, le date di scadenza delle autorizzazioni con eventuali proroghe sia per la commercializzazione (smaltimento scorte) che per l'impiego.

Anche il **Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali**, attraverso il portale del SIAN - Sistema Informativo Agricolo Nazionale (www.sian.it/fitovis/) rende disponibili informazioni sui PF, con ulteriori dettagli quali:

- ✓ numero di registrazione e nome del prodotto;
- ✓ tipo di impiego (con tipo di coltivazione e tempi di carenza);
- ✓ indicazione di pericolo;
- ✓ avversità;
- ✓ attività fitoiatrica;
- ✓ sostanza attiva (con famiglia chimica di appartenenza);
- ✓ formulazione;
- ✓ avvertenze;
- ✓ imprese e stabilimenti;
- ✓ fitofarmaci P.P.O. (prodotti per piante ornamentali).

Utili sono le informazioni sull'evoluzione dello stato amministrativo del formulato e le etichette approvate relative alla commercializzazione.

Prodotti fitosanitari - pubblicazione delle variazioni

Numero di Reg. 9005 Nome commerciale AGIL

[Generali](#) | [Confezioni](#) | [Compos.](#) | [Attività](#) | [Impieghi](#) | [Stabil.](#) | [Fitotoss.](#) | [Avvertenze](#) | [Inf. Medico](#) | **Storia** | [Etichetta](#)

VARIAZIONI - RIFERIMENTI ALLA GAZZETTA UFFICIALE

Atto normativo Variazione	Data Atto normativo	Data pubbl. Atto normativo	Numero G.U.R.I.	Numero G.U./CE	Descrizione variazione	Tipologia
D.D.	30/06/2014	26/07/2014	172		Decreto di proroga	3
D.D.	05/01/2012				Variazione	3
D.D.	31/12/2010	12/11/2011	8		Proroga temporanea	3
D.D.	13/08/2008	10/09/2008	212		Proroga temporanea	3
D.D.	30/10/2007	27/02/2008	49		Variazione tecnica	3
	23/11/2006				Variazione amministrativa	3
	01/10/2005	06/10/2005	233/ S. 161		Riclassificazione	3
	20/04/2005				Variazione tecnica	3
	02/12/1996				Registrazione del prodott	3

Tipo: 1=Sospeso, 2=Revocato, 3=Altro

Lista

Prodotti fitosanitari - Lista Etichette

Numero di Reg. 9005 Nome commerciale AGIL

[Generali](#) | [Confezioni](#) | [Compos.](#) | [Attività](#) | [Impieghi](#) | [Stabil.](#) | [Fitotoss.](#) | [Avvertenze](#) | [Inf. Medico](#) | [Storia](#) | **Etichetta**

ETICHETTE DEL PRODOTTO

Sel.	Data registrazione/variazione
<input type="radio"/>	05/01/2012
<input type="radio"/>	30/10/2007
<input type="radio"/>	06/12/2006
<input type="radio"/>	23/11/2006
<input type="radio"/>	20/04/2005

Lista Visualizza Etichetta

Esistono anche altre Banche Dati, gestite e aggiornate da società private, che rendono pubbliche, per gli associati, analoghe informazioni.

4.11

LIMITI E VINCOLI DI SICUREZZA

4.11

Sono stati descritti e analizzati fino ad ora i possibili impatti, anche negativi, conseguenti all'utilizzo dei PF: in questa scheda vengono ribaditi limiti e vincoli da rispettare rigorosamente per la sicurezza dell'operatore e per la sicurezza alimentare.

Tempo di carenza o intervallo (tempo) di sicurezza

Il tempo di carenza (detto anche intervallo o tempo di sicurezza) è il **numero minimo di giorni che deve intercorrere tra la data in cui è stato eseguito il trattamento con PF e la data di raccolta della derrata per la sua immissione al consumo.**

Qualora il trattamento venga eseguito nella fase di post-raccolta su derrate immagazzinate, l'intervallo deve intercorrere tra la data in cui è stato eseguito il trattamento e quella della loro commercializzazione.

Il tempo di carenza deve essere rispettato in modo rigoroso per tutelare la salute del consumatore. Il PF, infatti, durante questo periodo ha la possibilità di degradarsi fino ad un livello tale da non produrre effetti nocivi al consumatore. Il tempo di carenza da rispettare non è sempre necessariamente riferito all'ultimo trattamento fatto sulla coltura, bensì, alla carenza più lunga dei vari PF impiegati. Nel caso di colture a raccolta scalare il tempo di carenza deve sempre essere rispettato.

Il tempo di carenza è totalmente indipendente dalla classificazione e dalla etichettatura di pericolo: un PF "non classificato" o "irritante" può avere un tempo di carenza maggiore rispetto ad un PF "molto tossico" e viceversa.

Esso, inoltre, per la stessa miscela può variare da coltura a coltura. In caso di miscele di PF, si deve rispettare il tempo di carenza più lungo fra quelli miscelati. In presenza di piogge o irrigazioni soprachioma, verificatesi od avvenute dopo il trattamento, il tempo di carenza rimane comunque invariato. Se la coltura da trattare si trova in consociazione con altre, il tempo di carenza vale per tutte le colture interessate dal trattamento.

Il tempo di carenza non cambia se le derrate trattate vengono lavate, conservate dopo la raccolta e anche nel caso di vegetali destinati alla trasformazione industriale o alla surgelazione, in quanto solo così si tutela la salute del consumatore.

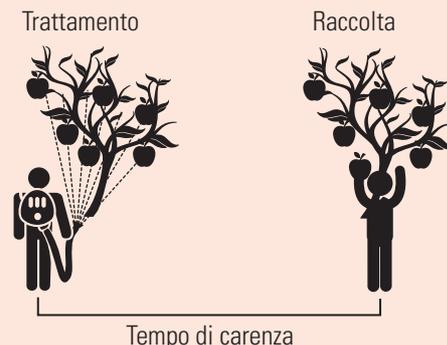
Il tempo di carenza è di norma **riportato nell'etichetta del PF** quando utilizzato su colture o derrate trattate che hanno una destinazione alimentare. Per questa ragione le colture ornamentali non necessitano di questa indicazione.

Va precisato che in alcuni casi, poco frequenti, il tempo di carenza non viene indicato anche per utilizzo su colture a destinazione alimentare. In questi casi occorre fare attenzione alle modalità di impiego, per cui ad esempio viene previsto l'uso del PF solo in una precisa fase della coltura, sufficientemente lontana dalla raccolta. Ad esempio: "Lattughe: è consentito al massimo 1 trattamento, entro la fase di 4-6 foglie". In questo caso il PF non può assolutamente essere utilizzato dopo tale fase fenologica.

Il tempo di carenza può non essere richiesto e quindi non riportato in etichetta per alcuni PF diserbanti, considerato che l'impiego avviene in epoche molto lontane dalla raccolta oppure quando i trattamenti vengono eseguiti in aree extra-agricole, come ad esempio sedi ferroviarie, bordi stradali, ecc.

Residuo

Per residuo si intende la **quantità, espressa in ppm (parti per milione o mg/kg) di una determinata sostanza attiva e dei suoi metaboliti di degradazione, presente sulle parti trattate** (rami, foglie, frutti, fiori, ecc.).



- Il tempo di carenza è il numero minimo di giorni che deve intercorrere tra la data del trattamento con PF e quella di raccolta dell'alimento per l'immissione in commercio.
- Il tempo di carenza è totalmente indipendente dalla classificazione e dall'etichettatura di pericolo.



- Il residuo è rappresentato dalla quantità di sostanza attiva e dai suoi prodotti di degradazione (metaboliti), presenti sulle parti trattate.

Limite di tolleranza

Il limite di tolleranza o limite massimo di residuo (LMR) è la **quantità massima delle sostanze attive dei PF tollerata nei prodotti destinati all'alimentazione**. In altri termini il limite di tolleranza (detto anche residuo massimo ammesso) rappresenta quella dose che non dovrebbe essere dannosa per il consumatore ed è fissato per ogni coltura dal Ministero della Salute.

È opportuno tenere presente che, se vengono eseguiti più trattamenti utilizzando la stessa sostanza attiva, possono determinarsi effetti di accumulo. È quindi possibile che, anche rispettando il tempo di carenza in occasione dell'ultimo trattamento, la quantità di residuo sia superiore al limite di tolleranza ammesso per legge.

Dal 2 settembre 2008 i valori dei LMR sono stati **armonizzati a livello europeo** attraverso l'applicazione del Regolamento CE 396/2005. Questo significa che da questa data i LMR sono fissati esclusivamente a livello europeo e non più dai singoli Stati membri.

Un problema aperto è rappresentato dalla valutazione della somma delle varie sostanze attive presenti in uno stesso prodotto alimentare, il cosiddetto multiresiduo: l'autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ha avviato uno studio di valutazione.

Tempo di rientro

Il tempo di rientro rappresenta **il tempo che si deve attendere, dopo un trattamento con PF, per poter rientrare nelle aree trattate a scopo di attività lavorativa** (potatura verde, diradamento, raccolta, ecc.) senza le protezioni previste per l'esecuzione dei trattamenti (i DPI cioè i dispositivi di protezione individuale).

Per la maggior parte delle miscele il tempo di rientro non risulta ancora indicato in etichetta, tuttavia è previsto dalla nuova normativa e dovrà essere progressivamente riportato sulle etichette dei PF. Nel caso non fosse indicato in etichetta, si consiglia, a livello cautelativo, di attendere almeno 48 ore prima di rientrare nella coltura o area trattata senza i DPI.

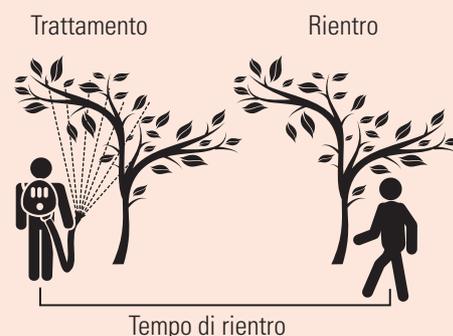
Quando è necessario, nelle etichette dei PF devono essere indicati anche:

- il tempo di rientro per il bestiame nelle aree a pascolo trattate,
- il periodo di immagazzinamento successivo al trattamento per le colture destinate all'alimentazione degli animali,
- il periodo di attesa tra l'applicazione e la manipolazione dei prodotti trattati,
- il periodo di attesa tra l'ultima applicazione e la semina o la piantagione delle colture successive.

Divieto di accesso aree trattate

Qualora si utilizzino PF in aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, il Piano d'azione nazionale (PAN) al punto A.5.6 introduce l'obbligo di avvisare la popolazione con l'apposizione di cartelli indicanti la sostanza attiva utilizzata, la data del trattamento, la durata di divieto di accesso all'area trattata, ovviamente non inferiore al tempo di rientro e, se non presente in etichetta, non inferiore a 48 ore.

- Il limite di tolleranza o limite massimo di residuo (LMR) è la quantità massima delle sostanze attive presenti nel PF tollerata nei prodotti destinati all'alimentazione.



- Come principio di precauzione si considera, quale tempo di rientro, l'accesso alla coltura dopo 48 ore dal trattamento con PF, se non indicato diversamente in etichetta o non vi siano particolari motivi.



4.12 SALUTE E SICUREZZA DEL LAVORO 4.12

Nel mondo del lavoro, quando si tratta di salute e di sicurezza si intende tutta quella serie di misure di prevenzione e protezione, di misure tecniche, di soluzioni organizzative e procedure, che devono essere adottate dal datore di lavoro per evitare situazioni di pericolo.

L'impiego dei PF di uso agricolo presenta diversi scenari d'esposizione per gli utilizzatori professionali, quali ad esempio:

- l'uso di miscele concentrate in periodi circoscritti di tempo, eventualmente ripetuto nel corso dell'anno;
- l'impiego contemporaneo nella miscela di più PF anche con caratteristiche tossicologiche diverse;
- le diverse mansioni svolte dall'operatore che facilitano talvolta l'esposizione cutanea piuttosto che quella respiratoria o viceversa;
- le notevoli variazioni quali/quantitative di tali agenti chimici (PF) in relazione ai fattori colturali, atmosferici, ecc.

Il Testo Unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni) e in particolare il Titolo IX, relativo alla gestione di tutte le sostanze pericolose, fornisce conoscenze e modalità operative di natura documentale e tecnica che hanno lo scopo di proteggere i lavoratori *"contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici"*.

La valutazione dei rischi è una *"... valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza"*.

Il datore di lavoro con il documento di valutazione dei rischi:

- identifica i pericoli;
- individua i rischi;
- individua il personale esposto;
- valuta o stima i rischi;
- individua le misure di prevenzione e protezione.

Nel caso dei PF, è necessario prendere in considerazione non solo i trattamenti fitosanitari in pieno campo o in ambiente confinato, ma anche tutte quelle operazioni di preparazione della miscela, il rientro nella coltura trattata, la decontaminazione delle attrezzature utilizzate, incluse le misure di protezione individuale e i DPI e le operazioni sui prodotti raccolti come indicato nella scheda 4.13 sulla gestione puntuale del rischio.

Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi chimici

Le misure generali per la prevenzione del rischio chimico sono misure essenzialmente preventive, da applicare prima della valutazione dei rischi.

Sono particolarmente importanti **le misure rivolte a diminuire l'esposizione a PF**:

- eliminazione dell'uso o sostituzione di PF pericolosi con altri che non lo sono o lo sono meno,
- utilizzo di attrezzature idonee per la distribuzione con le relative procedure di manutenzione (controllo funzionale e taratura delle irroratrici, come illustrato nella scheda 6.7 e seguenti),
- scelta di pratiche agronomiche alternative e metodi di lavoro appropriati.

- Il datore di lavoro individua le misure generali di prevenzione e protezione; in caso di incidenti o di emergenze dispone le misure antincendio e di primo soccorso e le procedure da osservare in situazioni particolari da adottare per proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori.

- Il datore di lavoro, ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, è sempre obbligato ad eliminare o sostituire un PF pericoloso con uno che non lo sia o lo sia meno, ovviamente nel caso sia disponibile sul mercato un PF di pari efficacia nei confronti dell'avversità.

L'attuazione di queste misure, da effettuare prima della vera e propria valutazione del rischio da PF, serve a valutare il rischio chimico che non può essere in altro modo ridotto o eliminato. L'adozione delle misure generali di prevenzione rappresenta la fase centrale del processo preventivo e il vero momento di miglioramento nella gestione aziendale della problematica PF.

Per attuare l'obbligo della "riduzione del rischio", il datore di lavoro dovrà necessariamente basarsi sulle indicazioni di tossicità acuta e cronica riportate nelle etichettature di pericolo e nelle sezioni n. 2 (Identificazione dei pericoli) e n. 11 (Informazioni tossicologiche) delle SDS dei PF o comunque nelle banche dati tossicologiche.

Valutazione del rischio chimico

Il **datore di lavoro**, dopo aver adottato le misure generali di prevenzione sopra ricordate, deve effettuare la valutazione dei rischi derivanti dall'esposizione ai PF e dovrà tenere conto:

- delle **informazioni sulla salute e sicurezza**, comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato dei PF tramite la relativa **SDS**. Si ricorda che il responsabile dell'immissione sul mercato dei PF è tenuto sempre a fornire al datore di lavoro acquirente tutte le informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio. Il datore di lavoro, a sua volta, deve conservare in azienda, per ogni PF utilizzato, la SDS più aggiornata, sollecitando il rivenditore per ottenerne la relativa consegna, ogni volta che acquista un PF;
- del "**livello, del tipo e della durata dell'esposizione**", "**delle circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi**". In particolare dovrà specificare, ad esempio, le colture trattate e la loro estensione (superficie), il tipo e le dosi di PF utilizzato, la durata e frequenza del trattamento, se in serra o in pieno campo, i lavoratori esposti nelle varie mansioni (preparazione della miscela, trattamento, assistenza, ecc.). Per questo dovrà dotarsi e conservare in azienda idonei strumenti per la puntuale registrazione dei PF utilizzati (Registro dei trattamenti, vedi scheda 6.11);
- della **valutazione dell'esposizione inalatoria e cutanea, monitoraggio biologico e dell'interpretazione dei risultati**. Le misure ambientali e biologiche non sono indispensabili per la valutazione del rischio da PF e, non esistendo modelli validati per l'agricoltura, è possibile far riferimento a dati di misure già esistenti (acquisiti da articoli tecnici, banche dati, ecc.) oppure a misure eseguite in altre realtà aziendali simili.

Quando le attività lavorative comportano l'**esposizione contemporanea** a più agenti chimici pericolosi, i rischi devono essere valutati tenendo conto di tutte le sostanze presenti (miscele estemporanee di più PF, PF contenenti più sostanze attive o coformulanti pericolosi per la salute, es.: solventi) e anche del rischio che la combinazione di tutti questi agenti chimici comporta. La valutazione deve comprendere anche i prodotti chimici di degradazione noti.

Obblighi del datore di lavoro e responsabilità verso terzi

Quando un operatore agricolo coinvolge, per lo svolgimento della propria attività agricola, altre persone, anche a titolo gratuito, egli si assume gli oneri derivanti da tale rapporto che diviene, a tutti gli effetti civili e penali, un rapporto di subordinazione con tutti gli obblighi propri del datore di lavoro. Le misure generali di tutela ai fini della protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori sono definite dal D.Lgs. 81/08.

In particolare nelle aziende agricole in presenza di lavoratori subordinati il datore di lavoro deve:

- **Valutare i rischi e ridurli al minimo** identificando e valutando preventivamente i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, eliminando i rischi dove è possibile o riducendoli al minimo in particolare alla fonte.
- **Programmare la prevenzione** considerando le condizioni agronomiche e organizzative dell'azienda, nonché dell'ambiente di lavoro.
- **Sostituire il PF pericoloso con il meno pericoloso** scegliendo le attrezzature, le tecniche di lavoro e di produzione più idonee anche nel rispetto dei principi ergonomici.

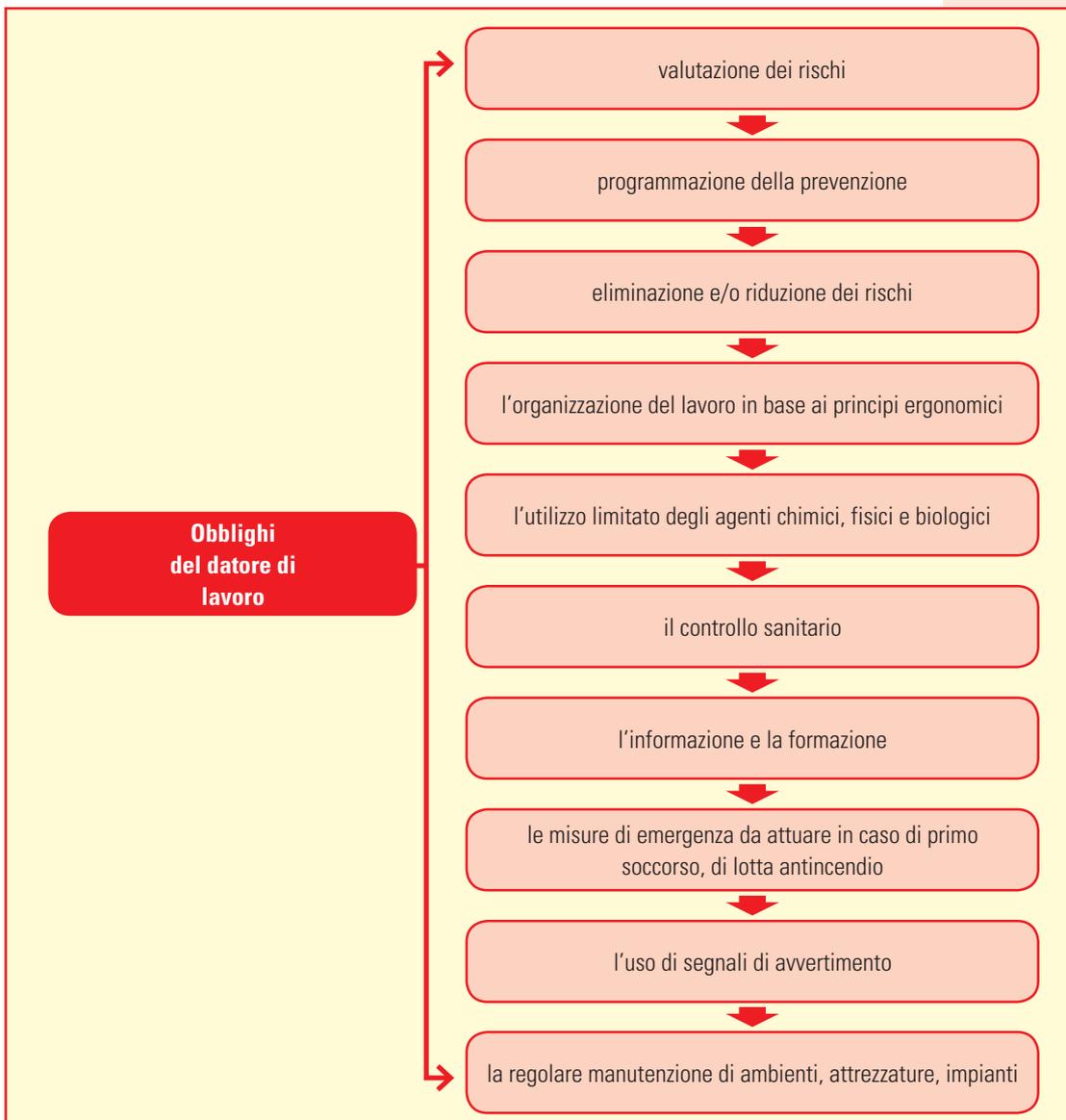
- Tutti i PF sulla base delle modalità con le quali vengono normalmente impiegati durante la miscelazione e l'irrorazione sono agenti chimici pericolosi.

- Le misure preventive e protettive da adottare obbligatoriamente quando vi è un rischio chimico rilevante per la salute e la sicurezza dei lavoratori sono le misure specifiche di prevenzione e protezione, le disposizioni in caso d'incidenti e la sorveglianza sanitaria.

- **Prediligere la protezione collettiva** dando priorità all'adozione di misure di protezione collettiva rispetto a quelle di protezione individuale, garantendo ad esempio il rispetto dei tempi di rientro nei luoghi trattati.
- **Limitare il numero dei lavoratori esposti ai rischi** organizzando le attività lavorative e definendo le relative procedure di sicurezza, limitando comunque l'uso di agenti chimici, fisici e biologici sul luogo di lavoro.
- **Sottoporre i lavoratori a controllo sanitario** in funzione dell'esposizione a rischi specifici e, se necessario, allontanare il lavoratore interessato per motivi sanitari dall'esposizione alla fonte di rischio.
- **Programmare e adottare** misure igieniche e di emergenza da attuare nel primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, segnali di avvertimento e di sicurezza.
- **Curare la regolare manutenzione** di ambienti, attrezzature, macchine e impianti con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alle indicazioni dei fabbricanti.
- **Informare, formare e consultare** rendendo partecipi i lavoratori e i loro rappresentanti sulle questioni riguardanti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro, anche fornendo istruzioni adeguate ai lavoratori.
- **Certificare** nel fascicolo personale la formazione impartita.

Nonostante questi siano obblighi posti in capo al datore di lavoro verso i lavoratori suoi dipendenti è opportuno che **tutti gli imprenditori** (anche chi non ha dipendenti) **rispettino tali principi generali di tutela** della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro, verso loro stessi e verso tutti quelli che collaborano in azienda anche a titolo gratuito. Per quanto riguarda altri rapporti di collaborazione si veda la scheda 4.16.

- Le visite mediche sono obbligatorie per i dipendenti che sono esposti ad un rischio rilevante per la salute.
- Per effettuare i trattamenti fitosanitari il lavoratore deve essere informato e formato sui rischi a cui può essere esposto e addestrato all'impiego delle misure preventive e protettive.



Obblighi del lavoratore

I lavoratori e i collaboratori familiari devono:

- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal titolare dell'azienda agricola;
- utilizzare correttamente i macchinari, le attrezzature, i prodotti chimici pericolosi, i mezzi di trasporto e i dispositivi di sicurezza;
- utilizzare in modo appropriato i DPI;
- segnalare le deficienze dei mezzi agricoli e dei dispositivi suddetti;
- segnalare le eventuali condizioni di pericolo presenti;
- non rimuovere i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compiere di propria iniziativa manovre od operazioni non di competenza o pericolose;
- sottoporsi ai controlli sanitari previsti;
- contribuire all'adempimento di tutti gli obblighi necessari per tutelare la sicurezza e la salute.

Pertanto **chiunque effettua il trattamento fitosanitario è responsabile di eventuali danni d'intossicazione** che potrebbero verificarsi a seguito dell'uso scorretto dei PF o per il cattivo uso della maschera (DPI) o dell'attrezzatura irrorante, che devono essere sempre conformi alle norme di fabbricazione europea.

Sanzioni

La normativa prevede **sanzioni** sia per i **datori di lavoro** sia per i **lavoratori** che non rispettano le disposizioni illustrate:

- Il **datore di lavoro** che non ha informato, formato ed addestrato i propri lavoratori nell'impiego dei PF è sanzionato con un'ammenda in alternativa all'arresto.
- Il **lavoratore** che, nell'impiego dei PF non si prende cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti nell'azienda agricola e non rispetta le informazioni, la formazione e l'addestramento che ha ricevuto dal datore di lavoro è sanzionato con un'ammenda in alternativa all'arresto.

- È prevista un'ammenda, alternativa all'arresto, a carico del datore di lavoro che non ha informato, formato ed addestrato i propri lavoratori all'impiego dei PF.
- È prevista un'ammenda, alternativa all'arresto, a carico del lavoratore che nell'impiego dei PF non si prendesse cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti nell'azienda agricola e non rispettasse le informazioni, la formazione e l'addestramento che ha ricevuto dal datore di lavoro.

LA GESTIONE DEL RISCHIO NELL'UTILIZZO DEI PF

Il processo di valutazione del rischio chimico è piuttosto complesso in considerazione dei diversi elementi da considerare. Al fine di facilitare questa valutazione si riporta di seguito una sintetica analisi delle principali fasi di lavoro nell'uso dei PF. Per una più completa analisi delle diverse fasi di gestione dei PF si invita ad un'attenta lettura dell'intero capitolo 6.

1. Preparazione della miscela e carico del serbatoio ("miscelazione e carico")

È una fase estremamente delicata del processo in cui occorre porre la massima attenzione. In queste fasi di lavoro, infatti, l'operatore può entrare in contatto con il PF concentrato e deve quindi operare con i DPI associati a tale operazione o specifici per lo stato fisico del PF irrorato. Prima di procedere al trattamento, l'operatore deve in ogni caso consultare le SDS dei PF.

In questa fase vi è un significativo rischio di esposizione oltre che attraverso la cute, anche attraverso l'apparato respiratorio, che deve essere adeguatamente protetto. I principali fattori determinanti il rischio sono:

- la quantità di PF utilizzata;
- la concentrazione del PF e di prodotto nella miscela;
- il numero di carichi effettuati e il tipo di formulazione utilizzata (liquida, granulare, in polvere, in sacchetti idrosolubili);
- eventuali errori di miscelazione con PF non compatibili tra di loro, che in casi estremi possono dar luogo a intossicazioni acute e a reazioni chimico-fisiche improvvise.

In particolare, il rischio è più alto per i formulati in polvere che tendono a formare nella miscelazione nuvole o soluzioni disperse in aria; questo rischio diminuisce per PF in formulazioni liquida e granulare ed è sostanzialmente nullo in caso di uso di PF confezionati in sacchetti idrosolubili.

2. Applicazione della miscela sulle colture ("trattamento")

Nelle zone ad uso civile, all'interno di serre e coltivazioni protette l'area trattata va individuata, segnalata e resa inaccessibile a terzi. È necessario rispettare sempre il tempo di rientro, cioè il tempo che deve trascorrere per poter accedere, privi dei DPI, all'area trattata senza conseguenze per la salute.

Nel caso di trattatrice sprovvista di cabina o con cabina senza filtri a carboni attivi occorre sempre indossare i DPI. L'effettuazione dei trattamenti con cabina aperta (porte, lunotto, finestrini) aumenta la concentrazione di PF a cui va a contatto l'operatore stesso.

Dal punto di vista tecnico, la fase di applicazione del PF è critica e si rende pertanto necessario identificare delle misure tecniche per la riduzione del rischio, quali:

- presenza di cabina con filtri puliti e funzionanti (nel corso della stagione, ci può essere un effetto accumulo che limita il funzionamento degli stessi); se la trattatrice è priva di cabina occorre verificare costantemente il corretto funzionamento e la durata dei filtri della maschera facciale utilizzata;
- utilizzo di macchine irroratrici tarate ed efficienti, in modo da ridurre la dispersione di PF e quindi l'effetto deriva e ciò a seconda dello sviluppo vegetativo della coltura;
- utilizzo di irroratrici e ugelli che limitino l'effetto deriva (es. macchine a recupero/ugelli antideriva);

- In caso di intossicazioni conseguenti al cattivo uso del DPI per la protezione delle vie respiratorie (maschera con filtri) o dell'attrezzatura irrorante è considerato responsabile sia il datore di lavoro che ha acquistato il PF e che non ha adeguatamente vigilato sull'uso corretto del DPI ed il lavoratore che, pur informato, formato ed addestrato, ha utilizzato scorrettamente il DPI.



Preparazione della miscela.

- Nelle zone ad uso civile, all'interno di serre e coltivazioni protette l'area trattata va individuata, segnalata e resa inaccessibile a terzi; vanno collocati, ai bordi degli appezzamenti trattati, cartelli con scritto in caratteri ben visibili "coltura trattata con prodotti fitosanitari - divieto di accesso".



Irroratrice a recupero.

- valutazione delle condizioni meteo-climatiche e ambientali (l'eventuale presenza di vento o pioggia, ad esempio, renderebbe meno efficace l'applicazione di alcune sostanze attive);
- utilizzo di macchine irroratrici recenti, dotate di serbatoi e accessori di miscelazione e lavaggio mani, con sistemi di apertura automatica della barra irroratrice.

3. Rientro e pulizia delle attrezzature non monouso per il trattamento

In questa fase di lavoro i rischi principali sono connessi al contatto diretto con dispositivi o parti delle attrezzature di irrorazione inquinate dai PF. Pertanto l'operatore deve utilizzare tutte le precauzioni (utilizzo di DPI idonei) in particolar modo è importante la protezione del volto e delle vie aeree. L'utilizzo di una idropulitrice per il lavaggio, senza indossare i DPI, aumenta la possibilità di essere esposti a concentrazioni di PF anche elevate. Alla fine di ogni trattamento con PF, occorre pulire la macchina per diminuire il rischio di accumulo di PF e quindi il rischio di interferenza con altre sostanze chimiche.

4. Manutenzione ordinaria e straordinaria

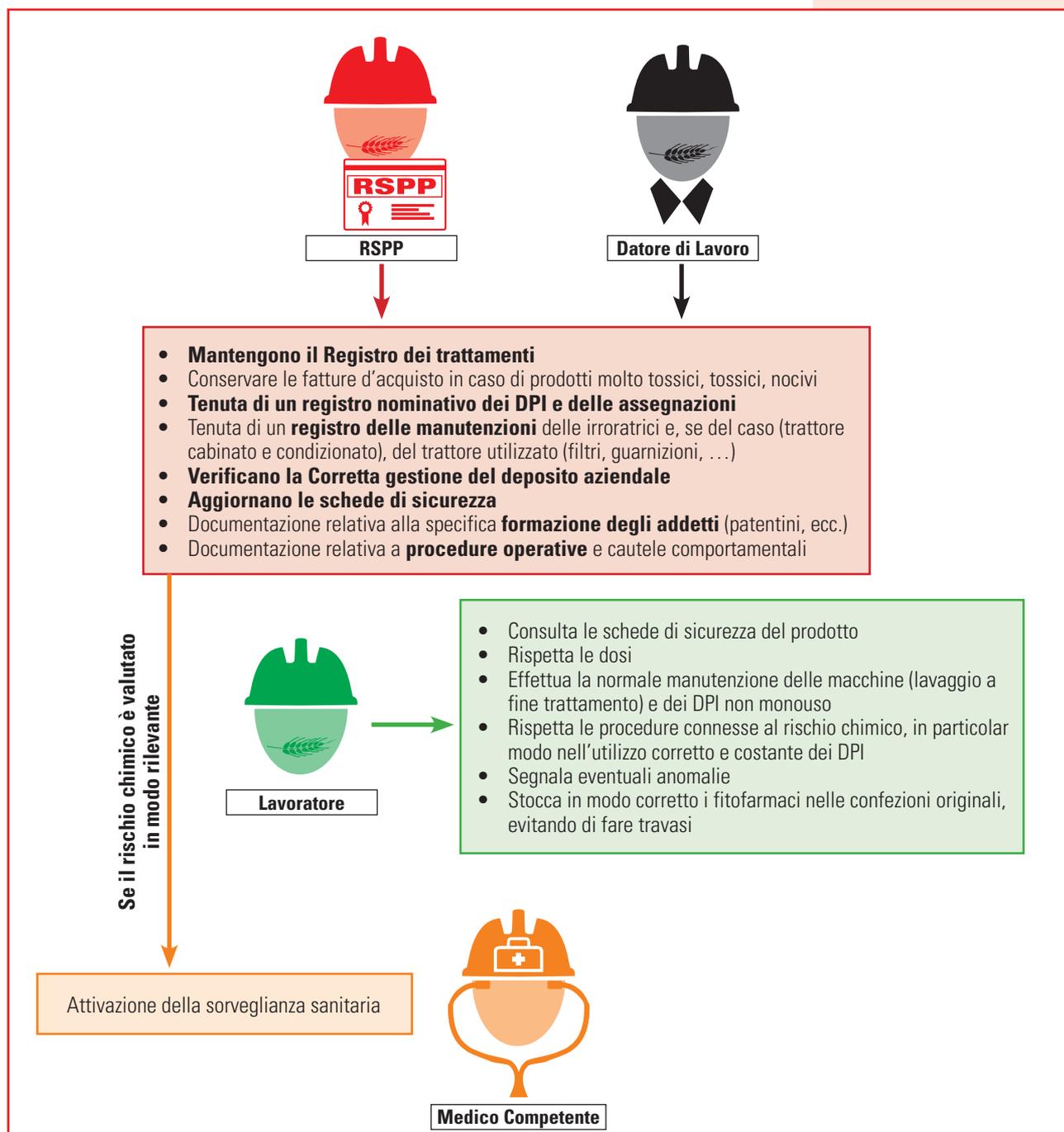
Le variabili che influenzano il rischio in questa fase sono le stesse individuate per la pulizia. Ovviamente, il livello di pulizia dei macchinari sui quali si esegue la manutenzione e il numero di interventi straordinari, in particolare se condotti sul campo durante la distribuzione del PF (ad esempio gli interventi sugli ugelli) aumentano notevolmente il rischio di esposizione. Spesso, infatti, vi è la cattiva e malsana abitudine di soffiare all'interno degli ugelli per liberarli da eventuali otturazioni (per questa operazione si consiglia di portare una bomboletta di aria compressa). Per una corretta gestione di tale rischio, oltre all'analisi delle singole fasi e alla definizione di regole tecniche e agronomiche per la corretta distribuzione dei PF, occorre definire delle procedure a livello aziendale. La manutenzione straordinaria e i controlli funzionali delle macchine irroratrici devono essere effettuati da personale esperto.

5. Trattamento in ambienti confinati

Le serre devono essere specificamente considerate nella valutazione e gestione del rischio chimico, per le loro caratteristiche di ambiente di coltivazione protetto in cui il ricircolo d'aria è molto limitato. In particolare, le condizioni di temperatura e umidità che si sviluppano in tali ambienti, nonché l'impiego intensivo del suolo che li caratterizza, rappresentano condizioni che favoriscono lo sviluppo di parassiti e questo comporta la necessità di effettuare numerose irrorazioni con PF. Nel caso in cui nelle serre vengano coltivate specie vegetali non destinate al consumo umano vi possono essere impiegati PF più tossici di quelli destinati a specie vegetali per il consumo umano. Le applicazioni a rischio più basso sono quelle svolte con l'ausilio di sistemi di applicazione automatizzati, che non prevedano l'ingresso dell'operatore nella serra. In caso di applicazioni con applicatore a spalla, a differenza di quanto avviene in campo aperto, l'apparato respiratorio può rappresentare una significativa via di ingresso della sostanza tossica nell'organismo, che deve quindi essere adeguatamente protetto. Infine, particolarmente a rischio sono le attività nel periodo in cui non è previsto il rientro a causa dell'attività del PF (tempo di rientro), nelle quali l'operatore può entrare in contatto con il fogliame, non solo nella manipolazione delle piante, ma per contatto diretto di tutto il corpo, specie per piante che hanno il fogliame ad "altezza d'uomo" o in condizioni di particolare densità colturale. Particolare rilevanza in questi casi ha l'abbigliamento dell'operatore, il tipo di tuta e guanti che indossa, nonché il rigoroso rispetto dei tempi di rientro indicati in etichetta. In alcuni casi, in particolare nelle serre a tunnel, le applicazioni possono essere svolte con l'ausilio di un trattore.

- Chiunque utilizzi dei PF è responsabile dell'impiego non conforme alle indicazioni riportate nell'etichettatura presente sulle confezioni.
- È assurda, sbagliata e malsana l'abitudine di soffiare all'interno degli ugelli per liberarli da eventuali otturazioni.





6. Altri rischi

Nell'utilizzo dei PF, oltre al rischio chimico analizzato finora, possono essere presenti altri rischi specifici che si riportano e che vanno eventualmente considerati nel documento di valutazione dei rischi:

- investimento e schiacciamento nelle fasi di aggancio e sgancio delle attrezzature;
- rischi associati alla trasmissione di moto;
- proiezione di materiale e di liquidi in pressione;
- incidenti stradali;
- rumore;
- ribaltamenti e impennate della trattrice;
- lavoro in solitudine;
- scivolamento e caduta per la presenza di acqua o spanti nel piazzale di lavaggio della macchina;
- ustioni per contatto diretto con sostanze caustiche o irritanti;
- movimentazione manuale dei carichi nelle fasi di carico dei PF.



FEASR



REGIONE DEL VENETO



2007-2013

1 VENETO

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
 Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
 Autorità di gestione: Regione del Veneto – Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale

VENETO
 AGRICOLTURA

Consorzio Agrario Veneto - Veneto Agricoltura

4

LA PERICOLOSITÀ DEI PRODOTTI FITOSANITARI

4

4.14 I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE 4.14

I DPI, sono attrezzature destinate ad essere indossate e tenute da tutti i lavoratori, sia autonomi che dipendenti, allo scopo di protezione contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro (Titolo III Capo II del D.Lgs. 81/08).

Come requisiti di base, i DPI devono:

- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche (facilmente adattabili, indossabili e sicuri) o di salute di qualsiasi lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

In caso di rischi multipli che richiedano l'uso contemporaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficienza nei confronti dei rischi corrispondenti.

I DPI servono a proteggere la via cutanea, respiratoria e digerente dell'operatore riducendo il rischio di assorbimento e conseguentemente i danni che i PF possono provocare all'operatore.

Tutti i DPI immessi sul mercato o comunque gli imballaggi che li contengono, e quindi anche quelli impiegati nella manipolazione ed utilizzo dei PF, 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:

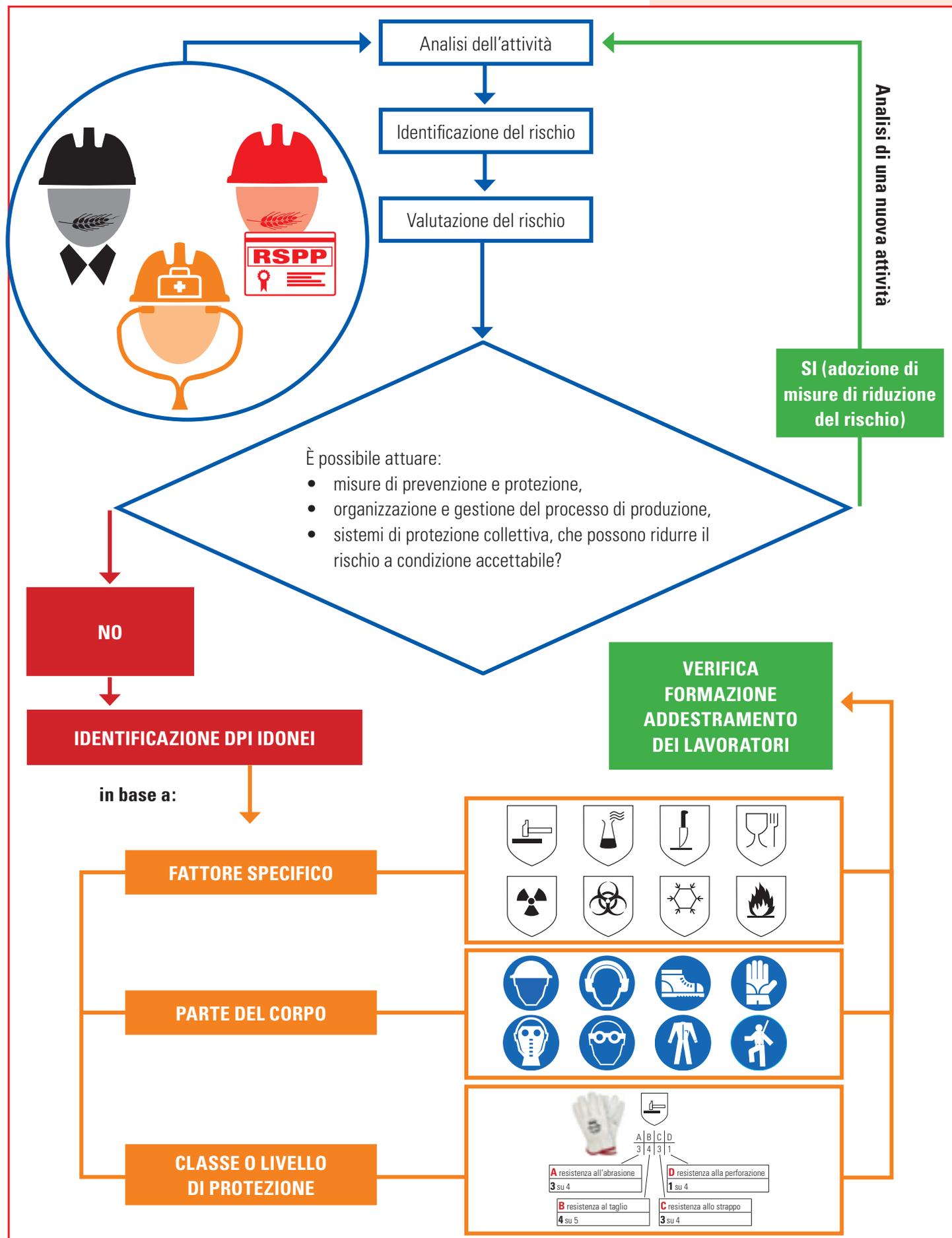
- le istruzioni di deposito, impiego, pulizia, manutenzione, revisione e disinfezione;
- il grado di protezione in riferimento ai rischi, nonché i corrispondenti limiti di utilizzazione;
- la data o il termine di scadenza del DPI o dei suoi componenti;
- il tipo di imballaggio appropriato per il trasporto del DPI;
- 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 DPI.

L'individuazione dei DPI per l'esposizione a PF non può prescindere da una **valutazione preliminare del rischio** e da una successiva caratterizzazione più dettagliata del **rischio chimico**. Al di sopra di una determinata soglia del rischio chimico è obbligatorio adottare tutti i metodi possibili di riduzione ed eliminazione tecnicamente attuabili. Per questo motivo **l'impiego dei DPI nell'impiego dei PF è sempre obbligatorio**.

Tali valutazioni passano attraverso un'attenta analisi delle caratteristiche tossicologiche delle miscele di PF, del tipo di attività lavorativa, del luogo di lavoro, della durata e del livello di esposizione e del soggetto destinato al loro utilizzo.

Nel "**punto 8**" delle **SDS** (Scheda Dati di Sicurezza), fornite obbligatoriamente con l'acquisto dei PF, sono riportate le indicazioni sulla protezione personale e il controllo dell'esposizione, proprio in funzione del tipo di miscela o PF.

Il seguente schema identifica delle chiavi di lettura per la scelta dei DPI:



Schema tratto da "La gestione della sicurezza sul lavoro in agricoltura" - Volume 1 - L'azienda agricola.

I DPI sono classificati in 3 categorie:

- **1ª categoria:** rientrano 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 e a provocare lesioni a carattere permanente;
 - azione lesiva dei raggi solari.
- **2ª categoria:** sono quei DPI che non rientrano nella 1ª e 3ª categoria.
- **3ª 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. Nella valutazione dei rischi 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 ionizzanti;
 - 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 espongano a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche.

Anche se in agricoltura si possono usare DPI di 1ª categoria, quelli relativi alle operazioni legate alla manipolazione e distribuzione di PF e al rientro in colture trattate devono appartenere alla 3ª categoria.

I DPI per la protezione da sostanze chimiche devono riportare il seguente pittogramma



Acquisto

L'acquirente è garantito, nell'acquisto dei DPI, da tre fondamentali adempimenti del costruttore che costituiscono i requisiti essenziali per la salute e la sicurezza:

- 1) la **dichiarazione di conformità CE** (a richiesta). Viene redatta obbligatoriamente prima della commercializzazione e attesta che gli esemplari di DPI prodotti sono conformi alla normativa ed appone la marcatura.
- 2) la **marcatura CE** sul DPI e sull'imballaggio. Per i DPI di 3ª categoria, come gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi e liquidi, nonché gli indumenti di protezione contro i rischi chimici, la marcatura è costituita dalla sigla seguita da un contrassegno numerico identificativo dell'organismo di controllo (ad es.: CE0000).
- 3) la **nota informativa** (obbligatoria per tutte le tre categorie) che deve essere scritta anche in lingua italiana e deve fornire spiegazioni esaurienti in merito alle prestazioni, al corretto utilizzo, alla conservazione ed alla manutenzione. La nota informativa deve sempre accompagnare il DPI.

- Nelle operazioni legate alla manipolazione e distribuzione di PF e al rientro in colture trattate i DPI da utilizzare devono appartenere alla 3ª categoria.

IL CASCO

Il casco, o sistema elettroventilato integrale (destinato alla protezione cutanea del capo, del viso e delle mucose oculari, delle vie inalatorie e ingestive - DPI di 3^a cat.) garantisce la protezione completa della testa, del viso, delle orecchie e del collo. Questo apparecchio di protezione delle vie respiratorie assicura un'ottima protezione delle vie aeree anche se inferiore a quella della maschera pieno facciale intera. Il casco elettroventilato permette però una confortevole respirazione anche sotto sforzo. È progettato in modo tale da garantire il ricambio d'aria all'interno, grazie ad un elettroventilatore che veicola l'aria in ingresso attraverso un sistema di filtraggio della stessa.

L'ottimale tenuta del casco deriva dal contatto con le spalle e dalla guarnizione della visiera. Altre caratteristiche importanti riguardano la leggerezza, l'uniforme distribuzione dei pesi sui punti di appoggio e la visibilità.

I modelli in commercio, data la loro caratteristica particolare di funzionamento si adattano alle caratteristiche anatomiche degli operatori e sono ideali per quelli con barba e occhiali da vista; le norme tecniche, infatti, indicano l'uso obbligatorio del casco elettroventilato per gli operatori in possesso di barba e baffi, in quanto le maschere non consentono di ottenere un'adeguata adesione e tenuta al volto.

I vari modelli si differenziano per:

- il punto di appoggio (testa e spalle);
- il tipo di alimentazione (pile a secco, batteria ricaricabile, batteria del trattore e varie combinazioni fra queste);
- la portata dell'aria che varia da 120 a oltre 200 litri al minuto; porre attenzione nella fase di acquisto in quanto la norma EN 12941 non ammette un flusso inferiore a 120 l/min.

Il sistema di filtraggio, nella maggior parte dei casi è costituito da due elementi e può essere incorporato nella struttura del casco stesso o posizionato da un'altra parte (es.: agganciato alla cinghia dell'operatore) e collegato alla calotta per mezzo di un tubo respiratorio.

Sono consigliati i modelli alimentati con batteria ricaricabile, da utilizzare durante la preparazione della miscela, e quelli alimentati con la batteria del trattore, da impiegare durante l'irrorazione. La guarnizione superiore della visiera del casco deve essere sempre ben mantenuta, in maniera che non si deteriori, così da evitare infiltrazioni del PF dalla calotta all'interno del casco. Il casco integrale ha il vantaggio di offrire anche una completa protezione della cute del volto e del cuoio capelluto, ma non offre una maggiore protezione delle vie aeree.

LE MASCHERE

In alternativa al casco elettroventilato, si possono utilizzare i respiratori a filtro (DPI di 3^a cat.) rappresentati dalle cosiddette maschere (protezione cutanea del viso o di parte di esso, delle vie inalatorie e ingestive) dotate di filtri adeguati.

Le maschere possono essere del tipo:

- **pieno facciale** (maschera intera) che protegge l'intero volto evitando il contatto con gli agenti chimici pericolosi con occhi, naso e bocca; può accogliere uno o due filtri e sono da preferire quelle con doppia valvola di espirazione che sono più confortevoli. Sono in commercio modelli con la predisposizione per l'uso delle lenti da vista ed altri dotati di dispositivo fonico. È composta da un visore (o schermo) panoramico o bioculare, sovente stampato in policarbonato, da una mascherina interna, in materiale adatto, aderente al volto e quindi a tenuta. È molto importante l'ampiezza del campo visivo e la perfetta aderenza del bordo di tenuta sul viso e la resistenza dello schermo del facciale a graffi ed urti. La tenuta non è garantita in presenza di barba e basette lunghe, in quanto è necessario che la maschera aderisca bene alla faccia. Sul mercato sono reperibili anche maschere elettroventilate a facciale pieno, dotate di alimentatori di aria filtrata con batterie ricaricabili, o alimentazione dalla batteria del trattore, e sistema di filtraggio ancorato alla cinghia dell'operatore (come descritto per i caschi elettroventilati);



- **semimaschera:** protegge solamente naso e bocca (vie respiratorie) e, per questo motivo è necessario abbinare, all'uso delle semimaschere o dei quarti di maschera, gli adeguati DPI per gli occhi e per il capo. Sono sempre da preferire quelle con due filtri, con due valvole di espirazione e con almeno un doppio laccio di trattenuta.

I materiali costruttivi variano dalla gomma naturale, al silicone o ad altri componenti specifici. Va evidenziato che solo **il perfetto adattamento del respiratore sul viso assicura la tenuta del bordo del facciale.**

Prima e durante l'uso della maschera o della semimaschera deve essere sempre controllata la tenuta del DPI otturando con la mano l'orificio dei filtri ed inspirando: se rimane in depressione la tenuta è ottimale, se si ha la sensazione che dai bordi di gomma della maschera penetri aria fresca significa che il DPI va riposizionato o stretto meglio; esiste anche il fit test migliore e molto più sicuro. Si tratta di una prova di tenuta che deve essere effettuata da parte dell'utilizzatore di un respiratore mono o pluriuso (maschera o altro). Nelle istruzioni d'uso sono riportate, oltre al corretto modo di indossare il DPI, le istruzioni per eseguire la prova di tenuta ogni qualvolta il respiratore viene utilizzato. Se durante la prova di tenuta si notassero delle perdite di aria dal bordo del respiratore, è necessario riaggiustare il DPI. Se le perdite dovessero persistere, il respiratore deve essere sostituito.

Maschere e caschi non devono essere **conservati** negli stessi locali in cui sono immagazzinati i PF. Al termine di ogni trattamento va curata la **pulizia** e la buona **manutenzione**, in particolare della membrana delle valvole (aspirazione ed espirazione) della semimaschera, della maschera e del casco, che devono essere lavati con acqua e sapone o in una soluzione di soda caustica al cinque per cento in acqua, dopo aver svitato il filtro dal DPI per evitare di bagnarlo; vanno, poi, riposti in armadio metallico chiuso.

LE TUTE

Le tute specifiche per la protezione del corpo da sostanze chimiche possono essere di diversa fattura e fabbricate con vari materiali, purché certificate per il rischio chimico (vedi pittogramma specifico) da cui ci si deve proteggere e composte da uno o due pezzi.

L'aspetto di estrema rilevanza è la presenza, già richiamata precedentemente, dei requisiti essenziali di salute e di sicurezza: la tuta deve presentare la marcatura e la dichiarazione di conformità **CE** unitamente alla nota informativa scritta che indichi che è in grado di proteggere l'operatore in caso di contatto con PF. La nota informativa, che deve sempre accompagnare la tuta, fornisce indicazioni per la sua gestione (utilizzo e riutilizzo, decontaminazione, pulizia ed eventuale lavaggio, manutenzione, conservazione e smaltimento).

Gli indumenti vengono classificati in **sei tipi**, contraddistinti da una numerazione e dai relativi pittogrammi, in funzione delle loro caratteristiche nei confronti degli agenti chimici pericolosi sulla base della loro condizione fisica (gassosa, solida o liquida), della quantità e della pressione:

Tipo 1 a tenuta stagna di gas

Tipo 2 a tenuta non stagna di gas

Tipo 3 a tenuta di liquidi con pressione (getto)

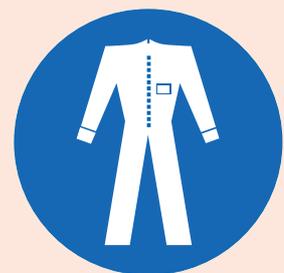
Tipo 4 a tenuta di schizzi di liquidi (spruzzo, getto o spray)

Tipo 5 a tenuta di particelle (polvere)

Tipo 6 a tenuta di liquidi nebulizzati leggeri (spruzzi limitati)

Alla numerazione massima (tipo 6) corrisponde una protezione minore a parità di condizione fisica del PF.

Nel caso dei PF, gli indumenti dovranno essere caratterizzati dal tipo 3, a tenuta di getti di liquido a pressione, **dal tipo 4**, a tenuta di spruzzi-spray, **dal tipo 5**, a tenuta di



particelle - polveri e dal **tipo 6**, a tenuta di schizzi di liquidi chimici. Nei riquadri seguenti vengono esemplificati alcuni tipi di tute adatte per diverse situazioni.

a) Arboricoltura e viticoltura: irrorazioni in assenza di cabina (sistemi ad aeroconvezione e pneumatici) o con lancia a spalla. Comunque in caso di rischio di contaminazione elevato o molto elevato.

CATEGORIA: III



rischio chimico

tipo 3 tipo 4 tipo 5 tipo 6

b) Orticoltura e grandi colture (seminativi): irrorazioni in assenza di cabina o con lancia a spalla. Comunque in caso di rischio di contaminazione elevato.

CATEGORIA: III



rischio chimico

tipo 4 tipo 5 tipo 6

c) Trattamenti con cabina e per operazioni di pulizia delle attrezzature irroranti. Comunque in caso di rischio di contaminazione basso.

CATEGORIA: III



rischio chimico

tipo 5 tipo 6

Nelle pratiche più frequenti di utilizzo dei PF si ritiene sovrabbondante indossare tute del tipo 1 (sono a tenuta stagna di gas) e del tipo 2, anche se non a tenuta stagna ai gas. Queste, abbinata con gli autorespiratori, sono particolarmente idonee nell'uso di gas tossici o di trattamenti con PF in ambienti chiusi (ad es. in serre).

Nel comune utilizzo dei PF, il tipo 3 (per la tenuta di getti di liquido a pressione) abbinata ai tipi 4, 5 e 6 costituisce una garanzia per la tenuta dei liquidi ed è comunque utilizzabile in tutte le più comuni pratiche fitoiatriche. In funzione del tipo d'esposizione cutanea a PF, un agricoltore può scegliere la tuta più adatta alla propria tipologia di attività lavorativa e, quindi, al rischio di esposizioni cutanee.

La marcatura **CE** indica che l'indumento di protezione dagli agenti chimici soddisfa alcuni requisiti minimi. Ciò non significa che le tute dello stesso tipo offrano lo stesso livello di protezione. È il motivo per cui occorre sempre consultare, nella documentazione allegata al DPI, i risultati dei test eseguiti sul materiale con cui è confezionato l'indumento.

Le tute **monouso** in vari strati di polipropilene o altro materiale adatto allo scopo, ovvero costituite dai cosiddetti tessuti-non tessuti, devono essere smaltite dopo un solo impiego. I capi più confortevoli, e più facilmente reperibili sul mercato, sono quelli in tessuto non tessuto che hanno una minore resistenza meccanica ma sono leggeri e flessibili.

È sempre consigliabile informarsi sull'eventuale necessità di indossare il vestiario sotto l'indumento di protezione, a seconda del tipo di tessuto di cui è costituito.

È necessario effettuare un'attenta valutazione della **taglia** dell'indumento che viene identificata da almeno due misure di riferimento del corpo dell'utilizzatore: la circonferenza del torace e l'altezza, oppure il giro vita e l'altezza. Gli intervalli delle misure di riferimento possono essere combinati in funzione di tutte le possibilità: ogni 4 cm per torace e giro vita, 6 cm per l'altezza cambia la taglia.

Le tute possono essere dotate di **accessori o finiture** che hanno la funzione di limitare al massimo l'esposizione, tra cui, ad esempio: cappuccio con elastico, calzino integrato, cerniera coperta da patella, cuciture ricoperte o termosaldate, polsini, caviglie e vita elasticizzati, nonché elastico, da infilare sul dito pollice, fissato al risvolto della manica per evitare che la stessa si sollevi, ecc.

Di seguito **alcune avvertenze** per l'ottimale protezione integrata ad un corretto impiego della tuta:

- deve essere **pulita e senza strappi**;
- va **calzata stretta sopra i guanti protettivi e sopra gli stivali** (o all'interno nel caso di modelli con calzino integrato). In pratica le maniche e i pantaloni devono essere indossati all'esterno di guanti e stivali per evitare che, in caso di rovesciamento accidentale del PF concentrato o della miscela, il liquido stesso venga convogliato dalla tuta all'interno di guanti o calzature, a contatto con la pelle. Qualora lo si ritenesse necessario, la tenuta degli accoppiamenti guanti e stivali può essere garantita anche attraverso l'ausilio di apposito e adeguato nastro adesivo;
- tutto l'abbigliamento deve offrire un **buon equilibrio tra protezione e comfort**, oltre a proteggere dalle sostanze tossiche la tuta non deve limitare i movimenti, impedire la sudorazione e quindi non deve essere troppo calda d'estate, non essere pesante ed essere facilmente lavabile;
- se la nota informativa della tuta consente il suo **periodico lavaggio** ed il suo riu-



Operatore equipaggiato con tutti i Dispositivi di Protezione Individuale necessari per un trattamento fitosanitario.

tilizzo, questa non deve essere lavata contemporaneamente con altri indumenti che potrebbero contaminarsi; i residui di PF possono essere rimossi, in buona parte, utilizzando sapone comune (sapone di Marsiglia) e lasciando riposare il tessuto per un'ora in una soluzione di candeggina commerciale in acqua all'1%; dopo ogni utilizzo la tuta va esposta all'aria e al sole: ciò facilita la degradazione dei residui grazie all'azione delle radiazioni solari.

I GUANTI

Per i guanti vengono previsti alcuni requisiti di base in fase di progettazione che riguardano diverse caratteristiche tra cui innocuità, resistenza alla penetrazione dell'acqua, destrezza, ecc.. In merito alla protezione da sostanze chimiche, legate all'uso di PF, i guanti devono essere dotati di adeguata copertura del polso, resistenti alla permeazione ed alle penetrazioni delle sostanze, resistenti all'abrasione e specifici per la manipolazione delle sostanze chimiche pericolose (3^a categoria). Un parametro importante è anche il tempo utile d'uso fornito dal costruttore che è sempre in funzione del tempo di permeazione.

I guanti costituiscono una barriera meccanica alla penetrazione delle sostanze chimiche. Vanno sempre controllati, prima di essere indossati, per evitare che attraverso tagli o screpolature penetrino sostanze tossiche.

I materiali più comunemente impiegati sono il neoprene e la gomma di nitrile; va evitato l'uso della gomma naturale, che ha tenuta più scarsa dei prodotti prima citati. Va assolutamente evitato l'uso di guanti di cuoio per qualsiasi operazione in quanto non forniscono alcuna protezione.

I guanti sono formati da più strati di materiali e colore diversi: all'interno troviamo il lattice di gomma di colore chiaro, mentre all'esterno normalmente vengono rivestiti da gomma cloroprenica, resistente e di colore più scuro, che deve essere assolutamente impermeabile. Questa caratteristica è funzionale alla sostituzione del guanto poiché l'eventuale lacerazione del materiale esterno, il solo in grado di fornire protezione dalle sostanze tossiche, verrà evidenziata dalla differenza di colore dei due strati. Per garantire una maggiore igiene e migliorare il confort, è consigliabile indossare un paio di guanti di cotone (sottoganti) a diretto contatto con la pelle; alcuni modelli in commercio sono già provvisti di rivestimento interno in cotone.

I guanti **devono essere indossati dal momento in cui si apre la confezione del PF da manipolare**, in **tutte le operazioni successive**, comprese le attività lavorative che prevedono il contatto con la vegetazione trattata.

Occorre rispettare scrupolosamente i seguenti **accorgimenti**:

- i guanti devono essere a cinque dita e con adeguata **copertura del polso**, in materiale plastico impermeabile;
- quando sono contaminati dal PF (durante la preparazione della miscela o in caso di guasto meccanico durante l'irrorazione) devono essere **lavati, ancora indossati**, con acqua pulita;
- **al termine dell'irrorazione** devono essere lavati, sempre indossati, con acqua e sapone e sfilati contemporaneamente a poco a poco, aiutandosi ogni volta con la mano più protetta per riporli, poi, in armadio metallico chiuso;
- vanno sempre **sostituiti** in caso di rottura, abrasione o logoramento.

GLI STIVALI

Gli stivali devono essere **in materiale impermeabile (gomma) e con suola antiscivolo**, dotati di un certo spessore e modellati in modo da poter essere calzati ed indossati sotto la tuta. I materiali costituenti devono assicurare resistenza alla penetrazione, alla permeazione e alla degradazione in relazione agli agenti chimici.

È bene ricordare comunque che:

- quando sono contaminati dal PF devono essere lavati, ancora calzati, con acqua pulita;
- al termine del trattamento devono essere sempre lavati, ancora calzati, con acqua e sapone e riposti in armadietto metallico chiuso;
- vanno sostituiti in caso di rottura, abrasione o logoramento.



I FILTRI

La scelta del filtro, che per il rischio chimico deve essere obbligatoriamente un DPI di 3ª categoria, dipende dalla combinazione tra il tipo di DPI (maschera intera, semimaschera, casco o cabina del trattore), le caratteristiche tossicologiche dei PF e loro miscele, il tipo e la durata dell'attività lavorativa.

Il filtro deve essere costituito da una parte in grado di trattenere le particelle liquide o solide e da una parte in grado di depurare gas o comunque la quota che si disperde per volatilizzazione. L'aria inquinata deve prima passare attraverso il filtro antipolvere e poi attraverso quello antigas.

I filtri antigas, antipolvere e combinati (antigas + antipolvere) vengono contraddistinti con **lettere, colori e numeri** che, a loro volta, identificano i tipi (A; B; E; K; P; ecc.) e le classi europee - EN (1; 2; 3). Ad ogni lettera è stato abbinato un colore con lo scopo di facilitarne il riconoscimento anche quando il filtro è in uso.

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.

In agricoltura la maggior parte dei filtri adatti alla protezione delle vie respiratorie contro i rischi derivanti dalla manipolazione dei PF pericolosi usati (i riferimenti si trovano alla voce n. 8 della SDS che accompagna il PF stesso) è costituita da filtri antigas e antivapori organici contraddistinti dalla lettera A, combinati con filtri antiparticolato o antipolvere contraddistinti con la lettera P.

La lettera A e il colore marrone indicano che il filtro è efficace contro i gas e i vapori organici, cioè contro gli agenti chimici organici, definiti anche aeriformi organici.

La lettera P e il colore bianco stanno ad indicare la protezione nei confronti degli agenti chimici particellari come le polveri, i fumi e le nebbie, definiti anche aerosol.

Sui respiratori e sui sistemi elettroventilati, per i trattamenti con PF, vista la variabilità dei componenti utilizzati nelle miscele, si tende a consigliare **i filtri combinati, di colore marrone + bianco**, contraddistinti normalmente dalla sigla A1P2 o A2P2.

Si sottolinea che ad un aumento dell'efficienza filtrante corrisponde normalmente un incremento della resistenza respiratoria e di conseguenza un affaticamento respiratorio del lavoratore che indossa i DPI.

Possono essere riportati **altri colori e lettere** che indicano la protezione da svariate sostanze chimiche pericolose; per esempio il grigio (B) contraddistingue la protezione da gas e vapori inorganici (es. cloro), il giallo (E) da gas acidi (es. acido solforico) e il verde (K) da composti ammoniacali (es. ammoniaca e suoi derivati). Queste ultime tipologie di filtro non sono idonee per la protezione dai PF a meno che non siano abbinate alla combinazione marrone + bianco già descritta, ma in ogni caso sarebbe una scelta eccessiva e "faticosa", in quanto provocherebbe un'ulteriore resistenza nella respirazione del lavoratore.

È importante sostituire il filtro una volta esaurito. La sua durata dipende dalla concentrazione della miscela di sostanze chimiche in aria, dal diametro delle particelle, dall'umidità dell'aria e dalle ore di lavoro.

Un filtro saturato dal PF, diventa una fonte di intossicazione invece che una protezione per l'operatore, a causa del rilascio delle sostanze pericolose adsorbite che non sono più trattenute dal filtro stesso.

Tutti i filtri riportano sul filtro stesso e/o sulla confezione, oltre ai pittogrammi relativi ai limiti di temperatura e di umidità nei quali si deve operare, anche la **data di scadenza** per il loro impiego che deve sempre essere rispettata tassativamente.

Di seguito alcuni **consigli pratici** e avvertenze:

- i filtri riportano sulla confezione una data di scadenza che è valida anche se non vengono utilizzati;
- non esiste un criterio preciso per decidere quando un filtro, in uso, è esausto;
- in caso di utilizzo occasionale delle maschere, il filtro può venire cambiato ogni sei mesi e sempre dopo un anno;



- un utilizzo continuativo impone un cambio alla settimana (la durata indicativa/stimata è di circa 40 ore);
- la durata di un filtro dipende da molti fattori: peso dell'utilizzatore, entità della respirazione, tipo di PF utilizzato, umidità dell'aria, ecc.;
- dopo ogni uso i filtri devono essere puliti e tolti, svitandoli nel caso di semimaschera e maschera, e riposti nella loro confezione o dentro un contenitore, protetti dall'umidità e dalle temperature eccessive (ad esempio in un sacchetto di nylon chiuso od altro) e comunque secondo i canoni indicati dal fabbricante provvedendo a rimettere al loro posto i tappi di protezione.

I filtri devono essere **sempre sostituiti**:

- quando viene percepito cattivo odore all'interno del DPI (es. casco o maschera);
- quando viene avvertito un aumento della resistenza respiratoria (maschera e semimaschera);
- dopo il numero di ore di utilizzo, secondo le indicazioni del fabbricante, se riportate sulla confezione;
- almeno una volta all'anno in caso di utilizzo saltuario.

ALTRI DPI

Nell'utilizzo di semimaschere, è previsto l'impiego di mezzi atti alla protezione di alcune parti rimaste scoperte, quali gli occhi, il cuoio capelluto (anche in caso di facciale pieno) e possibilmente fronte e volto: gli occhiali, i cappucci e i copricapo.

La protezione oculare va assicurata mediante specifici **occhiali** per la protezione da agenti chimici, dotati di buona resistenza meccanica, a tenuta stagna o corredati di coperture laterali. Le lenti devono essere trattate per evitare l'appannamento e alcuni modelli sono provvisti di un particolare sistema di aerazione. In commercio si trovano anche dischi antiappannanti o in ogni caso può essere applicato un leggero strato di glicerina sulle lenti.

Gli occhiali devono essere sempre lavati, al termine del trattamento, con acqua e sapone e riposti in armadio metallico chiuso.

Per assicurare la protezione del cuoio capelluto dagli agenti chimici pericolosi e della fronte può essere utilizzato il **cappuccio** della tuta, se presente, o indipendente (indispensabile anche nel caso di pieno facciale), oppure dal **copricapo** con visiera e finestratura anteriore trasparente. Si tratta spesso di dispositivi usa e getta realizzati in polipropilene o altri materiali idonei alla protezione chimica.

LA CABINA PRESSURIZZATA

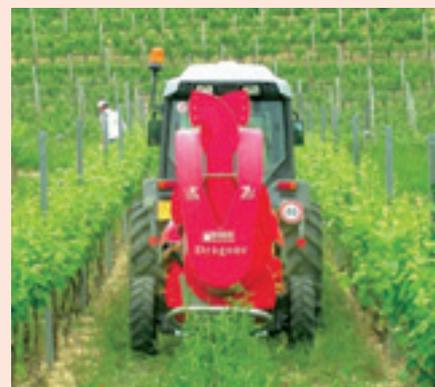
La cabina pressurizzata costituisce la più importante misura di protezione collettiva per l'impiego dei PF. Come già illustrato per il casco, la cabina isola l'operatore dall'aria esterna che deve penetrare all'interno della stessa solo dopo il passaggio obbligato attraverso filtri a strati secondo il seguente ordine: prefiltro antipolvere, filtro meccanico e poi a carboni attivi. **È molto importante che il montaggio dei filtri avvenga in modo corretto.**

Quando la trattrice viene impiegata per scopi diversi dai trattamenti con PF, il filtro deve essere tolto e riposto in un apposito contenitore impermeabile.

Durante l'intervento fitosanitario le porte e i finestrini della cabina vanno tenuti sempre ben chiusi per permettere che l'aria penetri soltanto attraverso i dispositivi filtranti.

Nella preparazione della miscela e nel corso delle operazioni di bonifica successive al trattamento con PF, l'operatore dovrà comunque proteggersi con i DPI già descritti. **La cabina, infatti, non esclude totalmente l'impiego dei DPI.**

ATTENZIONE: i filtri a carboni attivi al raggiungimento della saturazione non esplicano più alcuna azione filtrante, anzi si può incorrere nel fenomeno del possibile **strippaggio** di quanto precedentemente filtrato (cioè il trasferimento di un gas disciolto in un liquido ad un'altra fase liquida o gassosa).



Trattore con cabina pressurizzata.

Decontaminazione dei DPI

Una volta terminate le operazioni che sottopongono a rischio chimico, o in caso di contaminazione accidentale, tutti i DPI devono essere bonificati o smaltiti a seconda della loro tipologia e funzione.

I DPI devono essere conservati secondo le istruzioni indicate nella nota informativa in luoghi asciutti e puliti e sostituiti in caso di rottura, abrasione o logoramento. In precedenza sono stati forniti, per ogni DPI, gli indirizzi utili per una loro corretta decontaminazione e manutenzione; di seguito una breve sintesi degli aspetti più importanti.

- **Tute pluriuso**, per le quali le modalità di pulizia sono riportate nella nota informativa allegata all'indumento di protezione. Se la nota informativa consente il lavaggio, prima di esso è consigliabile stendere l'indumento al sole per facilitare la degradazione del PF. Dopodiché, si raccomanda di non effettuare il lavaggio contemporaneamente ad altri indumenti e di fare riferimento alle indicazioni riportate sulla nota informativa stessa.
- **Tute monouso**, ad uso limitato, cappucci e copricapo usa e getta. Le modalità di smaltimento sono riportate nella nota informativa allegata all'indumento di protezione.
- **Guanti, stivali e occhiali**. I guanti ancora calzati devono essere lavati con acqua e sapone e sfilati contemporaneamente, a poco a poco, aiutandosi con la mano più protetta. Anche gli stivali devono essere lavati con acqua e sapone, ancora calzati. Alle stesse operazioni di lavaggio andranno sottoposti anche gli occhiali salvo altre disposizioni del fabbricante.
- **Casco e respiratori**. Dopo aver smontato i filtri che vanno sostituiti frequentemente seguendo le indicazioni del costruttore, tali mezzi devono essere lavati accuratamente con acqua e sapone, salvo indicazioni diverse da parte del costruttore. Sulle note informative di alcune tipologie di maschere viene ad esempio consigliata l'immersione in una soluzione acquosa di ammoniaca o di ipoclorito di sodio.

Corsi di formazione e addestramento nell'impiego dei DPI per il rischio chimico

Ai sensi del D.Lgs. 81/08, tutti i lavoratori subordinati o ad essi equiparati (dipendenti o soci) devono essere sottoposti obbligatoriamente, oltre ai corsi di formazione specifici, anche ad un corso di addestramento. Alla sua conclusione il lavoratore deve essere in grado di dimostrare di sapere indossare correttamente i DPI per il rischio chimico derivante dall'uso dei PF.

Prima di utilizzare i DPI per il rischio chimico (per la prima volta), i lavoratori devono ricevere un'informazione e una formazione sia teorica, sia pratica (addestramento); successivamente, è obbligatorio ripetere l'informazione e la formazione a intervalli regolari.

La formazione e i periodici aggiornamenti dipendono dal tipo di DPI e sono obbligatori per tutte le categorie di DPI di 3ª categoria usati in agricoltura. La formazione del lavoratore, il suo aggiornamento e addestramento devono essere affidati a persone o tecnici competenti.

Conclusioni

I DPI attualmente disponibili sul mercato sono numerosi e presentano caratteristiche tecniche e costi assai differenti.

Il loro acquisto deve essere considerato un "investimento" in salute e non un costo. È importante, inoltre, che i DPI siano sempre efficaci e sottoposti a regolare manutenzione. È altrettanto importante scegliere dispositivi che, oltre ad essere efficienti, siano anche facilmente impiegabili: una maschera che comporta difficoltà di respirazione non sarà poi frequentemente utilizzata dall'agricoltore, così come un paio di guanti che non consentono una sufficiente sensibilità verranno spesso tolti durante le operazioni.

Attualmente è possibile comunque reperire DPI che garantiscono anche il benessere ed una buona libertà d'azione da parte di chi li indossa.



FEASR



REGIONE DEL VENETO



3 ETO

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
 Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
 Autorità di gestione: Regione del Veneto – Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale



VENETO AGRICOLTURA

Servizi alle imprese e alle aziende agricole

4

LA PERICOLOSITÀ DEI PRODOTTI FITOSANITARI

4

4.15

LA TUTELA E LA RESPONSABILITÀ IN CASI PARTICOLARI

4.15

Componenti dell'impresa familiare

L'imprenditore agricolo deve garantire anche ai propri collaboratori familiari l'informazione, la formazione e l'addestramento nell'uso dell'attrezzatura e dei materiali utilizzati per l'impiego dei PF. Ogni titolare di azienda agricola deve:

- informare i propri collaboratori familiari dei rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività agricola,
- assicurare che ricevano una formazione adeguata, in particolare sull'uso dei DPI con apposito addestramento,
- farli beneficiare della specifica sorveglianza sanitaria.

Tutela del Lavoro femminile

Specifiche norme regolamentano la condizione di lavoro femminile in stato di gravidanza e fino a sette mesi dopo il parto (D.Lgs. 151/01).

Lavori vietati in gravidanza e fino a sette mesi dopo il parto:

- lavori soggetti all'obbligo di visite mediche preventive e periodiche a cura del datore di lavoro;
- lavori che espongono al rischio di malattia professionale;
- uso di sostanze tossiche o nocive nella concimazione del terreno e nella cura del bestiame;
- lavoro notturno (vietato fino a un anno dopo il parto);
- lavori che espongono a sostanze e miscele classificate:
 - Tossico acuti di categoria 1, 2 e 3;
 - Corrosivi di categoria 1A, 1B e 1C;
 - Esplosivi;
 - Liquidi e solidi infiammabili di categoria 1, 2, 3;
 - Sensibilizzanti respiratori di categoria 1;
 - Cancerogeni di categoria 1A, 1B e 2;
 - Mutageni di categoria 1A, 1B e 2;
 - Tossici per la riproduzione di categoria 1A e 1B;
- lavori che espongono a tutti gli agenti cancerogeni e mutageni, al piombo e ai suoi composti inorganici e all'amianto e pertanto anche ai lavori che espongono alla stragrande maggioranza dei PF impiegati in ambito agricolo.

Lavori vietati solo in gravidanza:

- sollevamento e spostamento di pesi;
- lavori su scale o impalcature mobili o fisse;
- lavori di manovalanza pesante;
- stazionare in piedi per più di metà dell'orario di lavoro o mantenimento di posizioni particolarmente affaticanti;
- uso di macchine mosse o comandate a pedale, uso di macchine scuotenti o utensili vibranti;
- condotta dei veicoli da trasporto e di macchine operatrici semoventi con propulsione meccanica (*);
- monda e trapianto del riso (*);
- consolidamento e abbattimento degli alberi (*);
- condotta e governo di tori e stalloni (*).

N.B. i lavori contrassegnati da asterisco (*) sono vietati anche per i minori di 18 anni.

- I datori di lavoro sono sanzionati penalmente se non fanno eseguire le visite mediche obbligatorie ai lavoratori che impiegano i PF e che sono esposti ad un rischio chimico rilevante per la salute.

- È assolutamente vietato che una donna in stato di gravidanza o in allattamento o un giovane di età inferiore a 18 anni collaborino nell'impiego dei PF.

Tutela del lavoro dei minori

Le norme di tutela per il lavoro dei minori (Legge 977/67, modificata dai Decreti legislativi 345/99 e 262/00) **vietano espressamente l'esposizione degli adolescenti tra i 15 e i 18 anni** a tutti i lavori in cui si impiegano PF etichettati secondo il Regolamento CLP:

- Tossico acuti di categoria 1, 2 e 3;
- Corrosivi di categoria 1A, 1B e 1C;
- Esplosivi;
- Liquidi infiammabili di categoria 1, 2 e 3;
- Solidi infiammabili di categoria 1 e 2;
- Sensibilizzanti respiratori di categoria 1;
- Cancerogeni di categoria 1A, 1B e 2;
- Mutageni di categoria 1A, 1B e 2;
- Tossici per la riproduzione di categoria 1A e 1B.

Sono vietati anche i lavori dove vi è esposizione agli agenti cancerogeni e mutageni individuati nel Titolo IX Capo II del D.Lgs. 81/08, al piombo e ai suoi composti inorganici e alle fibre d'amianto.

Come nel caso dei lavori in gravidanza è solo ammessa l'esposizione alle sostanze e/o alle miscele sensibilizzanti per contatto con la pelle, purché impiegate con adeguati DPI del corpo e degli arti superiori (mani e braccia).

Una deroga a questo divieto è prevista per indispensabili motivi didattici o di formazione professionale e soltanto per il tempo strettamente necessario alla formazione stessa, sotto la sorveglianza di formatori competenti anche in materia di prevenzione e protezione, e nel rispetto di tutte le condizioni di sicurezza e salute previste dalla vigente legislazione. È necessaria una specifica autorizzazione della Direzione provinciale del Lavoro, che la emana dopo avere acquisito il parere favorevole dell'Azienda ULSS competente per territorio, in ordine al rispetto da parte del datore di lavoro richiedente della normativa vigente in materia di igiene e sicurezza del lavoro (art. 6, Legge 977/67 modificata).



FEASR



REGIONE DEL VENETO



2007-2013

1° VENETO

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
 Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
 Autorità di gestione: Regione del Veneto - Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale



VENETO AGRICOLTURA

Servizi di consulenza e assistenza tecnica agli agricoltori

4

LA PERICOLOSITÀ DEI PRODOTTI FITOSANITARI

4

4.16 CONTRATTI D'APPALTO E CONTRATTI D'OPERA CON I CONTOTERZISTI 4.16

Nell'ambito del campo d'applicazione del D.Lgs. 81/08 e successive modificazioni, gli agricoltori che affidano dei lavori di qualsiasi tipo (ad esempio l'irrorazione di PF all'interno della propria azienda), ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi (es. i contoterzisti) devono adempiere a precisi obblighi, compresi quelli in materia di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.

Gli agricoltori devono **verificare** attraverso l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, **l'idoneità tecnico-professionale del contoterzista**, richiedere i dati del suo certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF ("patentino") o del "patentino" del dipendente che effettua i trattamenti con PF nel proprio appezzamento agricolo. Questa richiesta ovviamente responsabilizza il contoterzista stesso di ogni azione che egli sarà chiamato a svolgere nell'ambito dell'azienda agricola.

Parallelamente, l'agricoltore dovrà **fornire al contoterzista dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nei siti della propria azienda** (presenza di tubazioni per l'irrigazione e di ogni altro tipo, servitù di metanodotto, canali, fossi, buche non segnalate, ecc. dove questi è chiamato ad operare), nonché sulle misure di prevenzione e di emergenza da adottare in caso di incidenti e di guasti.

In particolare l'agricoltore deve:

- collaborare con l'appaltatore per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro, accertandosi che le macchine, le attrezzature agricole e i DPI impiegati dal contoterzista siano idonei e possiedano i requisiti essenziali di salute e sicurezza;
- coordinare gli interventi di prevenzione e protezione, scambiando informazioni e aggiornamenti sulle modalità di compimento della lavorazione agricola, allo scopo di evitare interferenze tra il lavoro del contoterzista e il lavoro svolto dall'agricoltore, dai suoi lavoratori subordinati o da altri lavoratori autonomi e contoterzisti operanti in concomitanza negli stessi siti dell'azienda agricola.

È utile sottolineare che è l'agricoltore, che richiede la lavorazione agricola al contoterzista, il promotore del coordinamento sugli interventi di prevenzione e protezione.

Ai sensi della Legge 123/07 e del D.Lgs. 81/08 il personale occupato dalle imprese appaltatrici e anche i lavoratori autonomi (es. contoterzisti) devono essere muniti di **tesserino di riconoscimento** contenente fotografia, generalità del lavoratore e indicazione dell'impresa di appartenenza. Nel caso di contoterzisti autonomi che non si muniscono di apposite tessere di riconoscimento sono previste sanzioni amministrative.

Inoltre, secondo la normativa citata, i contratti d'appalto vanno completati indicando chiaramente la quantificazione dei costi legati alle misure di sicurezza individuate per i lavoratori addetti ai trattamenti con PF.

Se l'agricoltore rileva e valuta che il contoterzista non rispetta le sue disposizioni, le misure di prevenzione e protezione e le norme in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro, ha l'autorità di sciogliere qualsiasi contratto riguardante l'affidamento di lavorazioni agricole all'interno della propria azienda.

- Un agricoltore che affida i trattamenti con PF ad un contoterzista deve verificare che lo stesso possieda almeno tre requisiti: l'iscrizione alla Camera di Commercio, il possesso dell'idoneità professionale specifica (patentino) e del tesserino di riconoscimento.

- Un agricoltore che affida i trattamenti con PF ad un contoterzista deve predisporre e concordare un contratto d'appalto in cui sia indicata l'adozione delle misure di prevenzione e protezione in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

4.17

IL PRIMO SOCCORSO

4.17

Il Primo Soccorso

Chi per primo interviene a soccorrere una persona intossicata da un PF deve sapere come comportarsi correttamente per autoprotettersi, proteggere l'infortunato, ritardare o ridurre l'assorbimento del PF tossico, decontaminare l'infortunato ed eventualmente sostenere le sue funzioni vitali in attesa del soccorso da parte di operatori sanitari qualificati.

Nella pratica è necessario sapere solo poche cose, cioè:

- autoprotezione;
- quello che bisogna avere a disposizione;
- quello che bisogna fare;
- quello che non bisogna fare;
- numero telefonico del Centro antiveleni.

Autoprotezione

È il primo atto da compiere, ma è da tener presente sempre, prima e durante il soccorso! È l'attenzione che il soccorritore deve porre alla propria sicurezza e a quella dell'infortunato, valutando la presenza di possibili rischi e adottando le conseguenti anche semplici precauzioni, come ad esempio spegnere il motore, staccare la spina, ecc.

Quello che bisogna avere a disposizione

Per garantire un intervento minimo e immediato a livello aziendale è sempre utile avere a disposizione:

- i presidi di primo soccorso;
- il numero di telefono del Centro antiveleni (vedi allegato 3 - Indirizzi utili);
- acqua;
- sapone neutro;
- una coperta;
- carbone attivo (almeno 50 grammi);
- contenitori di plastica per vestiti e scarpe contaminati;
- vestiti di ricambio per chi presta l'intervento e l'infortunato.

Quello che bisogna fare

- **Valutare la sicurezza dell'ambiente** e se necessario **mettere l'infortunato in sicurezza**.
- **Valutare le funzioni vitali dell'infortunato** e se necessario **chiamare immediatamente il 118**.
- **Individuare il PF responsabile dell'intossicazione** e capire quale può essere stata la sua via di penetrazione nell'organismo della persona intossicata.
- **Se l'infortunato è privo di coscienza** e se la respirazione è difficoltosa o interrotta, praticare la respirazione artificiale bocca a bocca con i presidi di primo soccorso.
- **Se l'infortunato è cosciente**, nell'attesa del soccorso del 118, allontanare se possibile l'infortunato dalla zona a rischio, tenendolo in posizione adeguata e di sicurezza, protetto dal caldo e dal freddo, senza fargli ingerire alcool, latte o altre bevande.
- **Mostrare al personale sanitario** del 118, o al medico del Pronto Soccorso, **la Scheda Dati di Sicurezza (SDS)** oppure, se questa non è disponibile, **l'etichetta originale del PF**. Evitare di ricopiare l'etichetta o memorizzarne il contenuto per non

**PER INTERVENTI URGENTI
DI PRONTO SOCCORSO È ATTIVO
SU TUTTO IL TERRITORIO
REGIONALE IL NUMERO UNICO**

118

**A CUI RIVOLGERSI PER
RICHIEDERE L'INTERVENTO
DI UN'AMBULANZA O DI UN
MEDICO DI PRONTO SOCCORSO**

- In caso d'intossicazione acuta da PF dare assistenza all'intossicato, trasportarlo lontano dal luogo della contaminazione, togliergli i vestiti contaminati e lavarlo con acqua corrente, non somministrare alcuna bevanda, fornire al personale sanitario la SDS del PF o in sua mancanza l'etichetta ed eventualmente chiamare il 118.

provocare equivoci o perdite di tempo. Il medico in questo modo può procedere ad una corretta diagnosi e terapia.

- **Se non è possibile chiamare un'ambulanza**, accompagnare rapidamente l'intossicato al più vicino ospedale, portando con sé la SDS del PF ritenuto responsabile dell'avvelenamento, oppure l'etichetta dei PF utilizzati.
- **Se, durante i trattamenti con PF e durante le lavorazioni** che richiedono un rientro in campi trattati, **compaiono chiazze cutanee**, come arrossamenti della pelle o bolle, è necessario allontanarsi subito o allontanare la persona con i disturbi dalla fonte di contaminazione e lavare accuratamente le superfici cutanee interessate con acqua e sapone neutro e consultare un medico. Non sottovalutare tali episodi, ma occorre recarsi immediatamente all'ospedale e sottoporsi a controlli medici.

In caso di contaminazione della pelle

- **Allontanare l'intossicato dal luogo del trattamento**, trasportarlo in luogo aperto, ventilato e all'ombra, quindi procedere alla decontaminazione.
- **Togliere immediatamente vestiti** e scarpe, se contaminati, e allontanarli dall'infortunato.
- **Lavare il corpo** accuratamente con abbondante acqua; evitare l'uso di acqua calda e non strofinare la pelle, per non facilitare l'assorbimento del tossico; in assenza di acqua detergere delicatamente la cute con dei panni o della carta.

In caso di contaminazione degli occhi

- **Lavare l'occhio a palpebra aperta** con abbondante acqua corrente fredda per 10-15 minuti senza strofinare; evitare colliri e pomate.

In caso di contaminazione per inalazione

- **Allontanare** l'intossicato dal luogo contaminato.
- **Aprire gli abiti** attorno alla gola ed al petto e rimuovere tutto ciò che stringe.
- **Togliere gli abiti** e allontanarli dall'infortunato se l'intossicazione è conseguente a trattamenti con nebulizzazione, perché potrebbero essere contaminati.

In caso di intossicazione per ingestione

- **Sciogliere la bocca** con acqua potabile, ma solo se il soggetto intossicato è cosciente.
- In caso di vomito spontaneo in soggetto incosciente, l'infortunato va coricato su un fianco con il capo più basso del tronco per evitare l'asfissia. In seguito sciacquare abbondantemente la bocca con acqua.
- **Far ingerire carbone attivo** (30-50 g di carbone in 90-120 ml di acqua), cioè somministrare una poltiglia costituita da circa mezzo etto di carbone in mezzo bicchiere d'acqua.
- **Se l'interessato ha le convulsioni**, è necessario proteggere la bocca con tampone morbido, senza comunque forzare la pressione, per non provocare il rischio di soffocamento.

Quello che non bisogna fare

Alcune azioni non vanno mai fatte:

- somministrare alcolici
- fumare sigarette
- somministrare latte o altri alimenti; i grassi del latte infatti non possiedono azione disintossicante, al contrario, possono accelerare l'assorbimento del PF (veleno) se questo è solubile nei grassi.

- All'insorgere di un malessere che possa essere ricondotto ad un'intossicazione da PF è opportuno rivolgersi al Pronto Soccorso portando con sé la SDS dei PF impiegati. In mancanza della SDS è indispensabile portare l'etichetta dei PF impiegati.



FEASR



REGIONE DEL VENETO

2007-2013
1° PERIODO
3° SETTORE

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
Autorità di gestione: Regione del Veneto - Dipartimento Agricoltura e Sviluppo RuraleVENETO
AGRICOLTURA
Servizio Regionale per l'Informazione, l'Assistenza e la Promozione

4

LA PERICOLOSITÀ DEI PRODOTTI FITOSANITARI

4

4.16 CONTRATTI D'APPALTO E CONTRATTI D'OPERA CON I CONTOTERZISTI 4.16

Nell'ambito del campo d'applicazione del D.Lgs. 81/08 e successive modificazioni, gli agricoltori che affidano dei lavori di qualsiasi tipo (ad esempio l'irrorazione di PF all'interno della propria azienda), ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi (es. i contoterzisti) devono adempiere a precisi obblighi, compresi quelli in materia di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.

Gli agricoltori devono **verificare** attraverso l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, **l'idoneità tecnico-professionale del contoterzista**, richiedere i dati del suo certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF ("patentino") o del "patentino" del dipendente che effettua i trattamenti con PF nel proprio appezzamento agricolo. Questa richiesta ovviamente responsabilizza il contoterzista stesso di ogni azione che egli sarà chiamato a svolgere nell'ambito dell'azienda agricola.

Parallelamente, l'agricoltore dovrà **fornire al contoterzista dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nei siti della propria azienda** (presenza di tubazioni per l'irrigazione e di ogni altro tipo, servitù di metanodotto, canali, fossi, buche non segnalate, ecc. dove questi è chiamato ad operare), nonché sulle misure di prevenzione e di emergenza da adottare in caso di incidenti e di guasti.

In particolare l'agricoltore deve:

- collaborare con l'appaltatore per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro, accertandosi che le macchine, le attrezzature agricole e i DPI impiegati dal contoterzista siano idonei e possiedano i requisiti essenziali di salute e sicurezza;
- coordinare gli interventi di prevenzione e protezione, scambiando informazioni e aggiornamenti sulle modalità di compimento della lavorazione agricola, allo scopo di evitare interferenze tra il lavoro del contoterzista e il lavoro svolto dall'agricoltore, dai suoi lavoratori subordinati o da altri lavoratori autonomi e contoterzisti operanti in concomitanza negli stessi siti dell'azienda agricola.

È utile sottolineare che è l'agricoltore, che richiede la lavorazione agricola al contoterzista, il promotore del coordinamento sugli interventi di prevenzione e protezione.

Ai sensi della Legge 123/07 e del D.Lgs. 81/08 il personale occupato dalle imprese appaltatrici e anche i lavoratori autonomi (es. contoterzisti) devono essere muniti di **tesserino di riconoscimento** contenente fotografia, generalità del lavoratore e indicazione dell'impresa di appartenenza. Nel caso di contoterzisti autonomi che non si muniscono di apposite tessere di riconoscimento sono previste sanzioni amministrative.

Inoltre, secondo la normativa citata, i contratti d'appalto vanno completati indicando chiaramente la quantificazione dei costi legati alle misure di sicurezza individuate per i lavoratori addetti ai trattamenti con PF.

Se l'agricoltore rileva e valuta che il contoterzista non rispetta le sue disposizioni, le misure di prevenzione e protezione e le norme in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro, ha l'autorità di sciogliere qualsiasi contratto riguardante l'affidamento di lavorazioni agricole all'interno della propria azienda.

- Un agricoltore che affida i trattamenti con PF ad un contoterzista deve verificare che lo stesso possieda almeno tre requisiti: l'iscrizione alla Camera di Commercio, il possesso dell'idoneità professionale specifica (patentino) e del tesserino di riconoscimento.

- Un agricoltore che affida i trattamenti con PF ad un contoterzista deve predisporre e concordare un contratto d'appalto in cui sia indicata l'adozione delle misure di prevenzione e protezione in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

LA TUTELA E LA RESPONSABILITÀ IN CASI PARTICOLARI

Componenti dell'impresa familiare

L'imprenditore agricolo deve garantire anche ai propri collaboratori familiari l'informazione, la formazione e l'addestramento nell'uso dell'attrezzatura e dei materiali utilizzati per l'impiego dei PF. Ogni titolare di azienda agricola deve:

- informare i propri collaboratori familiari dei rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività agricola,
- assicurare che ricevano una formazione adeguata, in particolare sull'uso dei DPI con apposito addestramento,
- farli beneficiare della specifica sorveglianza sanitaria.

Tutela del Lavoro femminile

Specifiche norme regolamentano la condizione di lavoro femminile in stato di gravidanza e fino a sette mesi dopo il parto (D.Lgs. 151/01).

Lavori vietati in gravidanza e fino a sette mesi dopo il parto:

- lavori soggetti all'obbligo di visite mediche preventive e periodiche a cura del datore di lavoro;
- lavori che espongono al rischio di malattia professionale;
- uso di sostanze tossiche o nocive nella concimazione del terreno e nella cura del bestiame;
- lavoro notturno (vietato fino a un anno dopo il parto);
- lavori che espongono a sostanze e miscele classificate:
 - Tossico acuti di categoria 1, 2 e 3;
 - Corrosivi di categoria 1A, 1B e 1C;
 - Esplosivi;
 - Liquidi e solidi infiammabili di categoria 1, 2, 3;
 - Sensibilizzanti respiratori di categoria 1;
 - Cancerogeni di categoria 1A, 1B e 2;
 - Mutageni di categoria 1A, 1B e 2;
 - Tossici per la riproduzione di categoria 1A e 1B;
- lavori che espongono a tutti gli agenti cancerogeni e mutageni, al piombo e ai suoi composti inorganici e all'amianto e pertanto anche ai lavori che espongono alla stragrande maggioranza dei PF impiegati in ambito agricolo.

Lavori vietati solo in gravidanza:

- sollevamento e spostamento di pesi;
- lavori su scale o impalcature mobili o fisse;
- lavori di manovalanza pesante;
- stazionare in piedi per più di metà dell'orario di lavoro o mantenimento di posizioni particolarmente affaticanti;
- uso di macchine mosse o comandate a pedale, uso di macchine scuotenti o utensili vibranti;
- condotta dei veicoli da trasporto e di macchine operatrici semoventi con propulsione meccanica (*);
- monda e trapianto del riso (*);
- consolidamento e abbattimento degli alberi (*);
- condotta e governo di tori e stalloni (*).

N.B. i lavori contrassegnati da asterisco (*) sono vietati anche per i minori di 18 anni.

- I datori di lavoro sono sanzionati penalmente se non fanno eseguire le visite mediche obbligatorie ai lavoratori che impiegano i PF e che sono esposti ad un rischio chimico rilevante per la salute.

- È assolutamente vietato che una donna in stato di gravidanza o in allattamento o un giovane di età inferiore a 18 anni collaborino nell'impiego dei PF.

Tutela del lavoro dei minori

Le norme di tutela per il lavoro dei minori (Legge 977/67, modificata dai Decreti legislativi 345/99 e 262/00) **vietano espressamente l'esposizione degli adolescenti tra i 15 e i 18 anni** a tutti i lavori in cui si impiegano PF etichettati secondo il Regolamento CLP:

- Tossico acuti di categoria 1, 2 e 3;
- Corrosivi di categoria 1A, 1B e 1C;
- Esplosivi;
- Liquidi infiammabili di categoria 1, 2 e 3;
- Solidi infiammabili di categoria 1 e 2;
- Sensibilizzanti respiratori di categoria 1;
- Cancerogeni di categoria 1A, 1B e 2;
- Mutageni di categoria 1A, 1B e 2;
- Tossici per la riproduzione di categoria 1A e 1B.

Sono vietati anche i lavori dove vi è esposizione agli agenti cancerogeni e mutageni individuati nel Titolo IX Capo II del D.Lgs. 81/08, al piombo e ai suoi composti inorganici e alle fibre d'amianto.

Come nel caso dei lavori in gravidanza è solo ammessa l'esposizione alle sostanze e/o alle miscele sensibilizzanti per contatto con la pelle, purché impiegate con adeguati DPI del corpo e degli arti superiori (mani e braccia).

Una deroga a questo divieto è prevista per indispensabili motivi didattici o di formazione professionale e soltanto per il tempo strettamente necessario alla formazione stessa, sotto la sorveglianza di formatori competenti anche in materia di prevenzione e protezione, e nel rispetto di tutte le condizioni di sicurezza e salute previste dalla vigente legislazione. È necessaria una specifica autorizzazione della Direzione provinciale del Lavoro, che la emana dopo avere acquisito il parere favorevole dell'Azienda ULSS competente per territorio, in ordine al rispetto da parte del datore di lavoro richiedente della normativa vigente in materia di igiene e sicurezza del lavoro (art. 6, Legge 977/67 modificata).



FEASR



REGIONE DEL VENETO



2007-2013

1° VENETO

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
 Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
 Autorità di gestione: Regione del Veneto – Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale



VENETO AGRICOLTURA

Servizi alle imprese e alle aziende agricole

4.14 I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE 4.14

I DPI, sono attrezzature destinate ad essere indossate e tenute da tutti i lavoratori, sia autonomi che dipendenti, allo scopo di protezione contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro (Titolo III Capo II del D.Lgs. 81/08).

Come requisiti di base, i DPI devono:

- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche (facilmente adattabili, indossabili e sicuri) o di salute di qualsiasi lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

In caso di rischi multipli che richiedano l'uso contemporaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficienza nei confronti dei rischi corrispondenti.

I DPI servono a proteggere la via cutanea, respiratoria e digerente dell'operatore riducendo il rischio di assorbimento e conseguentemente i danni che i PF possono provocare all'operatore.

Tutti i DPI immessi sul mercato o comunque gli imballaggi che li contengono, e quindi anche quelli impiegati nella manipolazione ed utilizzo dei PF, devono riportare la **marcatu- ra 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:

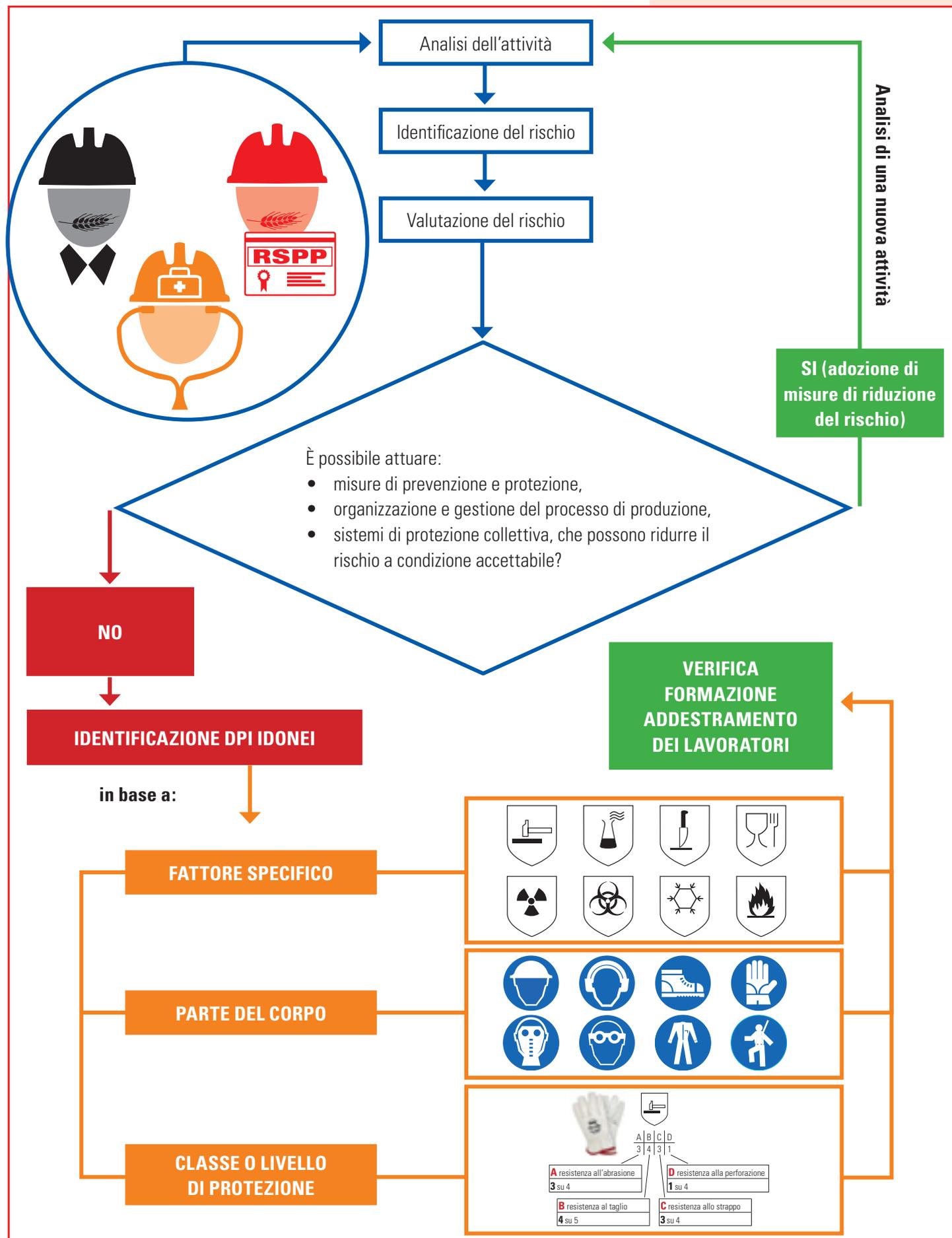
- le istruzioni di deposito, impiego, pulizia, manutenzione, revisione e disinfezione;
- il grado di protezione in riferimento ai rischi, nonché i corrispondenti limiti di utilizzazione;
- la data o il termine di scadenza del DPI o dei suoi componenti;
- il tipo di imballaggio appropriato per il trasporto del DPI;
- 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 DPI.

L'individuazione dei DPI per l'esposizione a PF non può prescindere da una **valutazione preliminare del rischio** e da una successiva caratterizzazione più dettagliata del **rischio chimico**. Al di sopra di una determinata soglia del rischio chimico è obbligatorio adottare tutti i metodi possibili di riduzione ed eliminazione tecnicamente attuabili. Per questo motivo **l'impiego dei DPI nell'impiego dei PF è sempre obbligatorio**.

Tali valutazioni passano attraverso un'attenta analisi delle caratteristiche tossicologiche delle miscele di PF, del tipo di attività lavorativa, del luogo di lavoro, della durata e del livello di esposizione e del soggetto destinato al loro utilizzo.

Nel "**punto 8**" delle **SDS** (Scheda Dati di Sicurezza), fornite obbligatoriamente con l'acquisto dei PF, sono riportate le indicazioni sulla protezione personale e il controllo dell'esposizione, proprio in funzione del tipo di miscela o PF.

Il seguente schema identifica delle chiavi di lettura per la scelta dei DPI:



Schema tratto da "La gestione della sicurezza sul lavoro in agricoltura" - Volume 1 - L'azienda agricola.

I DPI sono classificati in 3 categorie:

- **1ª categoria:** rientrano 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 e a provocare lesioni a carattere permanente;
 - azione lesiva dei raggi solari.
- **2ª categoria:** sono quei DPI che non rientrano nella 1ª e 3ª categoria.
- **3ª 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. Nella valutazione dei rischi 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 ionizzanti;
 - 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 espongano a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche.

Anche se in agricoltura si possono usare DPI di 1ª categoria, quelli relativi alle operazioni legate alla manipolazione e distribuzione di PF e al rientro in colture trattate devono appartenere alla 3ª categoria.

I DPI per la protezione da sostanze chimiche devono riportare il seguente pittogramma



Acquisto

L'acquirente è garantito, nell'acquisto dei DPI, da tre fondamentali adempimenti del costruttore che costituiscono i requisiti essenziali per la salute e la sicurezza:

- 1) la **dichiarazione di conformità CE** (a richiesta). Viene redatta obbligatoriamente prima della commercializzazione e attesta che gli esemplari di DPI prodotti sono conformi alla normativa ed appone la marcatura.
- 2) la **marcatura CE** sul DPI e sull'imballaggio. Per i DPI di 3ª categoria, come gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi e liquidi, nonché gli indumenti di protezione contro i rischi chimici, la marcatura è costituita dalla sigla seguita da un contrassegno numerico identificativo dell'organismo di controllo (ad es.: CE0000).
- 3) la **nota informativa** (obbligatoria per tutte le tre categorie) che deve essere scritta anche in lingua italiana e deve fornire spiegazioni esaurienti in merito alle prestazioni, al corretto utilizzo, alla conservazione ed alla manutenzione. La nota informativa deve sempre accompagnare il DPI.

- Nelle operazioni legate alla manipolazione e distribuzione di PF e al rientro in colture trattate i DPI da utilizzare devono appartenere alla 3ª categoria.

IL CASCO

Il casco, o sistema elettroventilato integrale (destinato alla protezione cutanea del capo, del viso e delle mucose oculari, delle vie inalatorie e ingestive - DPI di 3ª cat.) garantisce la protezione completa della testa, del viso, delle orecchie e del collo. Questo apparecchio di protezione delle vie respiratorie assicura un'ottima protezione delle vie aeree anche se inferiore a quella della maschera pieno facciale intera. Il casco elettroventilato permette però una confortevole respirazione anche sotto sforzo. È progettato in modo tale da garantire il ricambio d'aria all'interno, grazie ad un elettroventilatore che veicola l'aria in ingresso attraverso un sistema di filtraggio della stessa.

L'ottimale tenuta del casco deriva dal contatto con le spalle e dalla guarnizione della visiera. Altre caratteristiche importanti riguardano la leggerezza, l'uniforme distribuzione dei pesi sui punti di appoggio e la visibilità.

I modelli in commercio, data la loro caratteristica particolare di funzionamento si adattano alle caratteristiche anatomiche degli operatori e sono ideali per quelli con barba e occhiali da vista; le norme tecniche, infatti, indicano l'uso obbligatorio del casco elettroventilato per gli operatori in possesso di barba e baffi, in quanto le maschere non consentono di ottenere un'adeguata adesione e tenuta al volto.

I vari modelli si differenziano per:

- il punto di appoggio (testa e spalle);
- il tipo di alimentazione (pile a secco, batteria ricaricabile, batteria del trattore e varie combinazioni fra queste);
- la portata dell'aria che varia da 120 a oltre 200 litri al minuto; porre attenzione nella fase di acquisto in quanto la norma EN 12941 non ammette un flusso inferiore a 120 l/min.

Il sistema di filtraggio, nella maggior parte dei casi è costituito da due elementi e può essere incorporato nella struttura del casco stesso o posizionato da un'altra parte (es.: agganciato alla cinghia dell'operatore) e collegato alla calotta per mezzo di un tubo respiratorio.

Sono consigliati i modelli alimentati con batteria ricaricabile, da utilizzare durante la preparazione della miscela, e quelli alimentati con la batteria del trattore, da impiegare durante l'irrorazione. La guarnizione superiore della visiera del casco deve essere sempre ben mantenuta, in maniera che non si deteriori, così da evitare infiltrazioni del PF dalla calotta all'interno del casco. Il casco integrale ha il vantaggio di offrire anche una completa protezione della cute del volto e del cuoio capelluto, ma non offre una maggiore protezione delle vie aeree.

LE MASCHERE

In alternativa al casco elettroventilato, si possono utilizzare i respiratori a filtro (DPI di 3ª cat.) rappresentati dalle cosiddette maschere (protezione cutanea del viso o di parte di esso, delle vie inalatorie e ingestive) dotate di filtri adeguati.

Le maschere possono essere del tipo:

- **pieno facciale** (maschera intera) che protegge l'intero volto evitando il contatto con gli agenti chimici pericolosi con occhi, naso e bocca; può accogliere uno o due filtri e sono da preferire quelle con doppia valvola di espirazione che sono più confortevoli. Sono in commercio modelli con la predisposizione per l'uso delle lenti da vista ed altri dotati di dispositivo fonico. È composta da un visore (o schermo) panoramico o bioculare, sovente stampato in policarbonato, da una mascherina interna, in materiale adatto, aderente al volto e quindi a tenuta. È molto importante l'ampiezza del campo visivo e la perfetta aderenza del bordo di tenuta sul viso e la resistenza dello schermo del facciale a graffi ed urti. La tenuta non è garantita in presenza di barba e basette lunghe, in quanto è necessario che la maschera aderisca bene alla faccia. Sul mercato sono reperibili anche maschere elettroventilate a facciale pieno, dotate di alimentatori di aria filtrata con batterie ricaricabili, o alimentazione dalla batteria del trattore, e sistema di filtraggio ancorato alla cinghia dell'operatore (come descritto per i caschi elettroventilati);



- **semimaschera:** protegge solamente naso e bocca (vie respiratorie) e, per questo motivo è necessario abbinare, all'uso delle semimaschere o dei quarti di maschera, gli adeguati DPI per gli occhi e per il capo. Sono sempre da preferire quelle con due filtri, con due valvole di espirazione e con almeno un doppio laccio di trattenuta.

I materiali costruttivi variano dalla gomma naturale, al silicone o ad altri componenti specifici. Va evidenziato che solo **il perfetto adattamento del respiratore sul viso assicura la tenuta del bordo del facciale**.

Prima e durante l'uso della maschera o della semimaschera deve essere sempre controllata la tenuta del DPI otturando con la mano l'orificio dei filtri ed inspirando: se rimane in depressione la tenuta è ottimale, se si ha la sensazione che dai bordi di gomma della maschera penetri aria fresca significa che il DPI va posizionato o stretto meglio; esiste anche il fit test migliore e molto più sicuro. Si tratta di una prova di tenuta che deve essere effettuata da parte dell'utilizzatore di un respiratore mono o pluriuso (maschera o altro). Nelle istruzioni d'uso sono riportate, oltre al corretto modo di indossare il DPI, le istruzioni per eseguire la prova di tenuta ogni qualvolta il respiratore viene utilizzato. Se durante la prova di tenuta si notassero delle perdite di aria dal bordo del respiratore, è necessario riaggiustare il DPI. Se le perdite dovessero persistere, il respiratore deve essere sostituito.

Maschere e caschi non devono essere **conservati** negli stessi locali in cui sono immagazzinati i PF. Al termine di ogni trattamento va curata la **pulizia** e la buona **manutenzione**, in particolare della membrana delle valvole (aspirazione ed espirazione) della semimaschera, della maschera e del casco, che devono essere lavati con acqua e sapone o in una soluzione di soda caustica al cinque per cento in acqua, dopo aver svitato il filtro dal DPI per evitare di bagnarlo; vanno, poi, riposti in armadio metallico chiuso.

LE TUTE

Le tute specifiche per la protezione del corpo da sostanze chimiche possono essere di diversa fattura e fabbricate con vari materiali, purché certificate per il rischio chimico (vedi pittogramma specifico) da cui ci si deve proteggere e composte da uno o due pezzi.

L'aspetto di estrema rilevanza è la presenza, già richiamata precedentemente, dei requisiti essenziali di salute e di sicurezza: la tuta deve presentare la marcatura e la dichiarazione di conformità **CE** unitamente alla nota informativa scritta che indichi che è in grado di proteggere l'operatore in caso di contatto con PF. La nota informativa, che deve sempre accompagnare la tuta, fornisce indicazioni per la sua gestione (utilizzo e riutilizzo, decontaminazione, pulizia ed eventuale lavaggio, manutenzione, conservazione e smaltimento).

Gli indumenti vengono classificati in **sei tipi**, contraddistinti da una numerazione e dai relativi pittogrammi, in funzione delle loro caratteristiche nei confronti degli agenti chimici pericolosi sulla base della loro condizione fisica (gassosa, solida o liquida), della quantità e della pressione:

Tipo 1 a tenuta stagna di gas

Tipo 2 a tenuta non stagna di gas

Tipo 3 a tenuta di liquidi con pressione (getto)

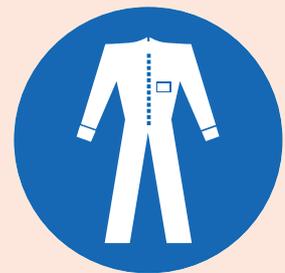
Tipo 4 a tenuta di schizzi di liquidi (spruzzo, getto o spray)

Tipo 5 a tenuta di particelle (polvere)

Tipo 6 a tenuta di liquidi nebulizzati leggeri (spruzzi limitati)

Alla numerazione massima (tipo 6) corrisponde una protezione minore a parità di condizione fisica del PF.

Nel caso dei PF, gli indumenti dovranno essere caratterizzati dal tipo 3, a tenuta di getti di liquido a pressione, **dal tipo 4**, a tenuta di spruzzi-spray, **dal tipo 5**, a tenuta di



particelle - polveri e dal **tipo 6**, a tenuta di schizzi di liquidi chimici. Nei riquadri seguenti vengono esemplificati alcuni tipi di tute adatte per diverse situazioni.

a) Arboricoltura e viticoltura: irrorazioni in assenza di cabina (sistemi ad aeroconvezione e pneumatici) o con lancia a spalla. Comunque in caso di rischio di contaminazione elevato o molto elevato.

CATEGORIA: III



rischio chimico

tipo 3 tipo 4 tipo 5 tipo 6

b) Orticoltura e grandi colture (seminativi): irrorazioni in assenza di cabina o con lancia a spalla. Comunque in caso di rischio di contaminazione elevato.

CATEGORIA: III



rischio chimico

tipo 4 tipo 5 tipo 6

c) Trattamenti con cabina e per operazioni di pulizia delle attrezzature irroranti. Comunque in caso di rischio di contaminazione basso.

CATEGORIA: III



rischio chimico

tipo 5 tipo 6

Nelle pratiche più frequenti di utilizzo dei PF si ritiene sovrabbondante indossare tute del tipo 1 (sono a tenuta stagna di gas) e del tipo 2, anche se non a tenuta stagna ai gas. Queste, abbinata con gli autorespiratori, sono particolarmente idonee nell'uso di gas tossici o di trattamenti con PF in ambienti chiusi (ad es. in serre).

Nel comune utilizzo dei PF, il tipo 3 (per la tenuta di getti di liquido a pressione) abbinata ai tipi 4, 5 e 6 costituisce una garanzia per la tenuta dei liquidi ed è comunque utilizzabile in tutte le più comuni pratiche fitoiatriche. In funzione del tipo d'esposizione cutanea a PF, un agricoltore può scegliere la tuta più adatta alla propria tipologia di attività lavorativa e, quindi, al rischio di esposizioni cutanee.

La marcatura **CE** indica che l'indumento di protezione dagli agenti chimici soddisfa alcuni requisiti minimi. Ciò non significa che le tute dello stesso tipo offrano lo stesso livello di protezione. È il motivo per cui occorre sempre consultare, nella documentazione allegata al DPI, i risultati dei test eseguiti sul materiale con cui è confezionato l'indumento.

Le tute **monouso** in vari strati di polipropilene o altro materiale adatto allo scopo, ovvero costituite dai cosiddetti tessuti-non tessuti, devono essere smaltite dopo un solo impiego. I capi più confortevoli, e più facilmente reperibili sul mercato, sono quelli in tessuto non tessuto che hanno una minore resistenza meccanica ma sono leggeri e flessibili.

È sempre consigliabile informarsi sull'eventuale necessità di indossare il vestiario sotto l'indumento di protezione, a seconda del tipo di tessuto di cui è costituito.

È necessario effettuare un'attenta valutazione della **taglia** dell'indumento che viene identificata da almeno due misure di riferimento del corpo dell'utilizzatore: la circonferenza del torace e l'altezza, oppure il giro vita e l'altezza. Gli intervalli delle misure di riferimento possono essere combinati in funzione di tutte le possibilità: ogni 4 cm per torace e giro vita, 6 cm per l'altezza cambia la taglia.

Le tute possono essere dotate di **accessori o finiture** che hanno la funzione di limitare al massimo l'esposizione, tra cui, ad esempio: cappuccio con elastico, calzino integrato, cerniera coperta da patella, cuciture ricoperte o termosaldate, polsini, caviglie e vita elasticizzati, nonché elastico, da infilare sul dito pollice, fissato al risvolto della manica per evitare che la stessa si sollevi, ecc.

Di seguito **alcune avvertenze** per l'ottimale protezione integrata ad un corretto impiego della tuta:

- deve essere **pulita** e **senza strappi**;
- va **calzata stretta sopra i guanti protettivi e sopra gli stivali** (o all'interno nel caso di modelli con calzino integrato). In pratica le maniche e i pantaloni devono essere indossati all'esterno di guanti e stivali per evitare che, in caso di rovesciamento accidentale del PF concentrato o della miscela, il liquido stesso venga convogliato dalla tuta all'interno di guanti o calzature, a contatto con la pelle. Qualora lo si ritenesse necessario, la tenuta degli accoppiamenti guanti e stivali può essere garantita anche attraverso l'ausilio di apposito e adeguato nastro adesivo;
- tutto l'abbigliamento deve offrire un **buon equilibrio tra protezione e comfort**; oltre a proteggere dalle sostanze tossiche la tuta non deve limitare i movimenti, impedire la sudorazione e quindi non deve essere troppo calda d'estate, non essere pesante ed essere facilmente lavabile;
- se la nota informativa della tuta consente il suo **periodico lavaggio** ed il suo riu-



Operatore equipaggiato con tutti i Dispositivi di Protezione Individuale necessari per un trattamento fitosanitario.

tilizzo, questa non deve essere lavata contemporaneamente con altri indumenti che potrebbero contaminarsi; i residui di PF possono essere rimossi, in buona parte, utilizzando sapone comune (sapone di Marsiglia) e lasciando riposare il tessuto per un'ora in una soluzione di candeggina commerciale in acqua all'1%; dopo ogni utilizzo la tuta va esposta all'aria e al sole: ciò facilita la degradazione dei residui grazie all'azione delle radiazioni solari.

I GUANTI

Per i guanti vengono previsti alcuni requisiti di base in fase di progettazione che riguardano diverse caratteristiche tra cui innocuità, resistenza alla penetrazione dell'acqua, destrezza, ecc.. In merito alla protezione da sostanze chimiche, legate all'uso di PF, i guanti devono essere dotati di adeguata copertura del polso, resistenti alla permeazione ed alle penetrazioni delle sostanze, resistenti all'abrasione e specifici per la manipolazione delle sostanze chimiche pericolose (3^a categoria). Un parametro importante è anche il tempo utile d'uso fornito dal costruttore che è sempre in funzione del tempo di permeazione.

I guanti costituiscono una barriera meccanica alla penetrazione delle sostanze chimiche. Vanno sempre controllati, prima di essere indossati, per evitare che attraverso tagli o screpolature penetrino sostanze tossiche.

I materiali più comunemente impiegati sono il neoprene e la gomma di nitrile; va evitato l'uso della gomma naturale, che ha tenuta più scarsa dei prodotti prima citati. Va assolutamente evitato l'uso di guanti di cuoio per qualsiasi operazione in quanto non forniscono alcuna protezione.

I guanti sono formati da più strati di materiali e colore diversi: all'interno troviamo il lattice di gomma di colore chiaro, mentre all'esterno normalmente vengono rivestiti da gomma cloroprenica, resistente e di colore più scuro, che deve essere assolutamente impermeabile. Questa caratteristica è funzionale alla sostituzione del guanto poiché l'eventuale lacerazione del materiale esterno, il solo in grado di fornire protezione dalle sostanze tossiche, verrà evidenziata dalla differenza di colore dei due strati. Per garantire una maggiore igiene e migliorare il comfort, è consigliabile indossare un paio di guanti di cotone (sottoganti) a diretto contatto con la pelle; alcuni modelli in commercio sono già provvisti di rivestimento interno in cotone.

I guanti **devono essere indossati dal momento in cui si apre la confezione del PF da manipolare**, in **tutte le operazioni successive**, comprese le attività lavorative che prevedono il contatto con la vegetazione trattata.

Occorre rispettare scrupolosamente i seguenti **accorgimenti**:

- i guanti devono essere a cinque dita e con adeguata **copertura del polso**, in materiale plastico impermeabile;
- quando sono contaminati dal PF (durante la preparazione della miscela o in caso di guasto meccanico durante l'irrorazione) devono essere **lavati, ancora indossati**, con acqua pulita;
- **al termine dell'irrorazione** devono essere lavati, sempre indossati, con acqua e sapone e sfilati contemporaneamente a poco a poco, aiutandosi ogni volta con la mano più protetta per riporli, poi, in armadio metallico chiuso;
- vanno sempre **sostituiti** in caso di rottura, abrasione o logoramento.

GLI STIVALI

Gli stivali devono essere **in materiale impermeabile (gomma) e con suola antiscivolo**, dotati di un certo spessore e modellati in modo da poter essere calzati ed indossati sotto la tuta. I materiali costituenti devono assicurare resistenza alla penetrazione, alla permeazione e alla degradazione in relazione agli agenti chimici.

È bene ricordare comunque che:

- quando sono contaminati dal PF devono essere lavati, ancora calzati, con acqua pulita;
- al termine del trattamento devono essere sempre lavati, ancora calzati, con acqua e sapone e riposti in armadietto metallico chiuso;
- vanno sostituiti in caso di rottura, abrasione o logoramento.



I FILTRI

La scelta del filtro, che per il rischio chimico deve essere obbligatoriamente un DPI di 3ª categoria, dipende dalla combinazione tra il tipo di DPI (maschera intera, semimaschera, casco o cabina del trattore), le caratteristiche tossicologiche dei PF e loro miscele, il tipo e la durata dell'attività lavorativa.

Il filtro deve essere costituito da una parte in grado di trattenere le particelle liquide o solide e da una parte in grado di depurare gas o comunque la quota che si disperde per volatilizzazione. L'aria inquinata deve prima passare attraverso il filtro antipolvere e poi attraverso quello antigas.

I filtri antigas, antipolvere e combinati (antigas + antipolvere) vengono contraddistinti con **lettere, colori e numeri** che, a loro volta, identificano i tipi (A; B; E; K; P; ecc.) e le classi europee - EN (1; 2; 3). Ad ogni lettera è stato abbinato un colore con lo scopo di facilitarne il riconoscimento anche quando il filtro è in uso.

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.

In agricoltura la maggior parte dei filtri adatti alla protezione delle vie respiratorie contro i rischi derivanti dalla manipolazione dei PF pericolosi usati (i riferimenti si trovano alla voce n. 8 della SDS che accompagna il PF stesso) è costituita da filtri antigas e antivapori organici contraddistinti dalla lettera A, combinati con filtri antiparticolato o antipolvere contraddistinti con la lettera P.

La lettera A e il colore marrone indicano che il filtro è efficace contro i gas e i vapori organici, cioè contro gli agenti chimici organici, definiti anche aeriformi organici.

La lettera P e il colore bianco stanno ad indicare la protezione nei confronti degli agenti chimici particellari come le polveri, i fumi e le nebbie, definiti anche aerosol.

Sui respiratori e sui sistemi elettroventilati, per i trattamenti con PF, vista la variabilità dei componenti utilizzati nelle miscele, si tende a consigliare **i filtri combinati, di colore marrone + bianco**, contraddistinti normalmente dalla sigla A1P2 o A2P2.

Si sottolinea che ad un aumento dell'efficienza filtrante corrisponde normalmente un incremento della resistenza respiratoria e di conseguenza un affaticamento respiratorio del lavoratore che indossa i DPI.

Possono essere riportati **altri colori e lettere** che indicano la protezione da svariate sostanze chimiche pericolose; per esempio il grigio (B) contraddistingue la protezione da gas e vapori inorganici (es. cloro), il giallo (E) da gas acidi (es. acido solforico) e il verde (K) da composti ammoniacali (es. ammoniaca e suoi derivati). Queste ultime tipologie di filtro non sono idonee per la protezione dai PF a meno che non siano abbinate alla combinazione marrone + bianco già descritta, ma in ogni caso sarebbe una scelta eccessiva e "faticosa", in quanto provocherebbe un'ulteriore resistenza nella respirazione del lavoratore.

È importante sostituire il filtro una volta esaurito. La sua durata dipende dalla concentrazione della miscela di sostanze chimiche in aria, dal diametro delle particelle, dall'umidità dell'aria e dalle ore di lavoro.

Un filtro saturato dal PF, diventa una fonte di intossicazione invece che una protezione per l'operatore, a causa del rilascio delle sostanze pericolose adsorbite che non sono più trattenute dal filtro stesso.

Tutti i filtri riportano sul filtro stesso e/o sulla confezione, oltre ai pittogrammi relativi ai limiti di temperatura e di umidità nei quali si deve operare, anche la **data di scadenza** per il loro impiego che deve sempre essere rispettata tassativamente.

Di seguito alcuni **consigli pratici** e avvertenze:

- i filtri riportano sulla confezione una data di scadenza che è valida anche se non vengono utilizzati;
- non esiste un criterio preciso per decidere quando un filtro, in uso, è esausto;
- in caso di utilizzo occasionale delle maschere, il filtro può venire cambiato ogni sei mesi e sempre dopo un anno;



- un utilizzo continuativo impone un cambio alla settimana (la durata indicativa/stimata è di circa 40 ore);
- la durata di un filtro dipende da molti fattori: peso dell'utilizzatore, entità della respirazione, tipo di PF utilizzato, umidità dell'aria, ecc.;
- dopo ogni uso i filtri devono essere puliti e tolti, svitandoli nel caso di semimaschera e maschera, e riposti nella loro confezione o dentro un contenitore, protetti dall'umidità e dalle temperature eccessive (ad esempio in un sacchetto di nylon chiuso od altro) e comunque secondo i canoni indicati dal fabbricante provvedendo a rimettere al loro posto i tappi di protezione.

I filtri devono essere **sempre sostituiti**:

- quando viene percepito cattivo odore all'interno del DPI (es. casco o maschera);
- quando viene avvertito un aumento della resistenza respiratoria (maschera e semimaschera);
- dopo il numero di ore di utilizzo, secondo le indicazioni del fabbricante, se riportate sulla confezione;
- almeno una volta all'anno in caso di utilizzo saltuario.

ALTRI DPI

Nell'utilizzo di semimaschere, è previsto l'impiego di mezzi atti alla protezione di alcune parti rimaste scoperte, quali gli occhi, il cuoio capelluto (anche in caso di facciale pieno) e possibilmente fronte e volto: gli occhiali, i cappucci e i copricapo.

La protezione oculare va assicurata mediante specifici **occhiali** per la protezione da agenti chimici, dotati di buona resistenza meccanica, a tenuta stagna o corredati di coperture laterali. Le lenti devono essere trattate per evitare l'appannamento e alcuni modelli sono provvisti di un particolare sistema di aerazione. In commercio si trovano anche dischi antiappannanti o in ogni caso può essere applicato un leggero strato di glicerina sulle lenti.

Gli occhiali devono essere sempre lavati, al termine del trattamento, con acqua e sapone e riposti in armadio metallico chiuso.

Per assicurare la protezione del cuoio capelluto dagli agenti chimici pericolosi e della fronte può essere utilizzato il **cappuccio** della tuta, se presente, o indipendente (indispensabile anche nel caso di pieno facciale), oppure dal **copricapo** con visiera e finestratura anteriore trasparente. Si tratta spesso di dispositivi usa e getta realizzati in polipropilene o altri materiali idonei alla protezione chimica.

LA CABINA PRESSURIZZATA

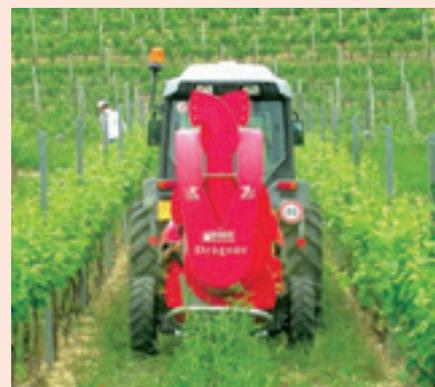
La cabina pressurizzata costituisce la più importante misura di protezione collettiva per l'impiego dei PF. Come già illustrato per il casco, la cabina isola l'operatore dall'aria esterna che deve penetrare all'interno della stessa solo dopo il passaggio obbligato attraverso filtri a strati secondo il seguente ordine: prefiltro antipolvere, filtro meccanico e poi a carboni attivi. **È molto importante che il montaggio dei filtri avvenga in modo corretto.**

Quando la trattrice viene impiegata per scopi diversi dai trattamenti con PF, il filtro deve essere tolto e riposto in un apposito contenitore impermeabile.

Durante l'intervento fitosanitario le porte e i finestrini della cabina vanno tenuti sempre ben chiusi per permettere che l'aria penetri soltanto attraverso i dispositivi filtranti.

Nella preparazione della miscela e nel corso delle operazioni di bonifica successive al trattamento con PF, l'operatore dovrà comunque proteggersi con i DPI già descritti. **La cabina, infatti, non esclude totalmente l'impiego dei DPI.**

ATTENZIONE: i filtri a carboni attivi al raggiungimento della saturazione non esplicano più alcuna azione filtrante, anzi si può incorrere nel fenomeno del possibile **strippaggio** di quanto precedentemente filtrato (cioè il trasferimento di un gas disciolto in un liquido ad un'altra fase liquida o gassosa).



Trattore con cabina pressurizzata.

Decontaminazione dei DPI

Una volta terminate le operazioni che sottopongono a rischio chimico, o in caso di contaminazione accidentale, tutti i DPI devono essere bonificati o smaltiti a seconda della loro tipologia e funzione.

I DPI devono essere conservati secondo le istruzioni indicate nella nota informativa in luoghi asciutti e puliti e sostituiti in caso di rottura, abrasione o logoramento. In precedenza sono stati forniti, per ogni DPI, gli indirizzi utili per una loro corretta decontaminazione e manutenzione; di seguito una breve sintesi degli aspetti più importanti.

- **Tute pluriuso**, per le quali le modalità di pulizia sono riportate nella nota informativa allegata all'indumento di protezione. Se la nota informativa consente il lavaggio, prima di esso è consigliabile stendere l'indumento al sole per facilitare la degradazione del PF. Dopodiché, si raccomanda di non effettuare il lavaggio contemporaneamente ad altri indumenti e di fare riferimento alle indicazioni riportate sulla nota informativa stessa.
- **Tute monouso**, ad uso limitato, cappucci e copricapo usa e getta. Le modalità di smaltimento sono riportate nella nota informativa allegata all'indumento di protezione.
- **Guanti, stivali e occhiali**. I guanti ancora calzati devono essere lavati con acqua e sapone e sfilati contemporaneamente, a poco a poco, aiutandosi con la mano più protetta. Anche gli stivali devono essere lavati con acqua e sapone, ancora calzati. Alle stesse operazioni di lavaggio andranno sottoposti anche gli occhiali salvo altre disposizioni del fabbricante.
- **Casco e respiratori**. Dopo aver smontato i filtri che vanno sostituiti frequentemente seguendo le indicazioni del costruttore, tali mezzi devono essere lavati accuratamente con acqua e sapone, salvo indicazioni diverse da parte del costruttore. Sulle note informative di alcune tipologie di maschere viene ad esempio consigliata l'immersione in una soluzione acquosa di ammoniaca o di ipoclorito di sodio.

Corsi di formazione e addestramento nell'impiego dei DPI per il rischio chimico

Ai sensi del D.Lgs. 81/08, tutti i lavoratori subordinati o ad essi equiparati (dipendenti o soci) devono essere sottoposti obbligatoriamente, oltre ai corsi di formazione specifici, anche ad un corso di addestramento. Alla sua conclusione il lavoratore deve essere in grado di dimostrare di sapere indossare correttamente i DPI per il rischio chimico derivante dall'uso dei PF.

Prima di utilizzare i DPI per il rischio chimico (per la prima volta), i lavoratori devono ricevere un'informazione e una formazione sia teorica, sia pratica (addestramento); successivamente, è obbligatorio ripetere l'informazione e la formazione a intervalli regolari.

La formazione e i periodici aggiornamenti dipendono dal tipo di DPI e sono obbligatori per tutte le categorie di DPI di 3ª categoria usati in agricoltura. La formazione del lavoratore, il suo aggiornamento e addestramento devono essere affidati a persone o tecnici competenti.

Conclusioni

I DPI attualmente disponibili sul mercato sono numerosi e presentano caratteristiche tecniche e costi assai differenti.

Il loro acquisto deve essere considerato un "investimento" in salute e non un costo. È importante, inoltre, che i DPI siano sempre efficaci e sottoposti a regolare manutenzione. È altrettanto importante scegliere dispositivi che, oltre ad essere efficienti, siano anche facilmente impiegabili: una maschera che comporta difficoltà di respirazione non sarà poi frequentemente utilizzata dall'agricoltore, così come un paio di guanti che non consentono una sufficiente sensibilità verranno spesso tolti durante le operazioni.

Attualmente è possibile comunque reperire DPI che garantiscono anche il benessere ed una buona libertà d'azione da parte di chi li indossa.

4.13

LA GESTIONE DEL RISCHIO NELL'UTILIZZO DEI PF

4.13

Il processo di valutazione del rischio chimico è piuttosto complesso in considerazione dei diversi elementi da considerare. Al fine di facilitare questa valutazione si riporta di seguito una sintetica analisi delle principali fasi di lavoro nell'uso dei PF. Per una più completa analisi delle diverse fasi di gestione dei PF si invita ad un'attenta lettura dell'intero capitolo 6.

1. Preparazione della miscela e carico del serbatoio ("miscelazione e carico")

È una fase estremamente delicata del processo in cui occorre porre la massima attenzione. In queste fasi di lavoro, infatti, l'operatore può entrare in contatto con il PF concentrato e deve quindi operare con i DPI associati a tale operazione o specifici per lo stato fisico del PF irrorato. Prima di procedere al trattamento, l'operatore deve in ogni caso consultare le SDS dei PF.

In questa fase vi è un significativo rischio di esposizione oltre che attraverso la cute, anche attraverso l'apparato respiratorio, che deve essere adeguatamente protetto. I principali fattori determinanti il rischio sono:

- la quantità di PF utilizzata;
- la concentrazione del PF e di prodotto nella miscela;
- il numero di carichi effettuati e il tipo di formulazione utilizzata (liquida, granulare, in polvere, in sacchetti idrosolubili);
- eventuali errori di miscelazione con PF non compatibili tra di loro, che in casi estremi possono dar luogo a intossicazioni acute e a reazioni chimico-fisiche improvvise.

In particolare, il rischio è più alto per i formulati in polvere che tendono a formare nella miscelazione nuvole o soluzioni disperse in aria; questo rischio diminuisce per PF in formulazioni liquida e granulare ed è sostanzialmente nullo in caso di uso di PF confezionati in sacchetti idrosolubili.

2. Applicazione della miscela sulle colture ("trattamento")

Nelle zone ad uso civile, all'interno di serre e coltivazioni protette l'area trattata va individuata, segnalata e resa inaccessibile a terzi. È necessario rispettare sempre il tempo di rientro, cioè il tempo che deve trascorrere per poter accedere, privi dei DPI, all'area trattata senza conseguenze per la salute.

Nel caso di trattatrice sprovvista di cabina o con cabina senza filtri a carboni attivi occorre sempre indossare i DPI. L'effettuazione dei trattamenti con cabina aperta (porte, lunotto, finestrini) aumenta la concentrazione di PF a cui va a contatto l'operatore stesso.

Dal punto di vista tecnico, la fase di applicazione del PF è critica e si rende pertanto necessario identificare delle misure tecniche per la riduzione del rischio, quali:

- presenza di cabina con filtri puliti e funzionanti (nel corso della stagione, ci può essere un effetto accumulo che limita il funzionamento degli stessi); se la trattatrice è priva di cabina occorre verificare costantemente il corretto funzionamento e la durata dei filtri della maschera facciale utilizzata;
- utilizzo di macchine irroratrici tarate ed efficienti, in modo da ridurre la dispersione di PF e quindi l'effetto deriva e ciò a seconda dello sviluppo vegetativo della coltura;
- utilizzo di irroratrici e ugelli che limitino l'effetto deriva (es. macchine a recupero/ugelli antideriva);

- In caso di intossicazioni conseguenti al cattivo uso del DPI per la protezione delle vie respiratorie (maschera con filtri) o dell'attrezzatura irrorante è considerato responsabile sia il datore di lavoro che ha acquistato il PF e che non ha adeguatamente vigilato sull'uso corretto del DPI ed il lavoratore che, pur informato, formato ed addestrato, ha utilizzato scorrettamente il DPI.



Preparazione della miscela.

- Nelle zone ad uso civile, all'interno di serre e coltivazioni protette l'area trattata va individuata, segnalata e resa inaccessibile a terzi; vanno collocati, ai bordi degli appezzamenti trattati, cartelli con scritto in caratteri ben visibili "coltura trattata con prodotti fitosanitari - divieto di accesso".



Irroratrice a recupero.

- valutazione delle condizioni meteo-climatiche e ambientali (l'eventuale presenza di vento o pioggia, ad esempio, renderebbe meno efficace l'applicazione di alcune sostanze attive);
- utilizzo di macchine irroratrici recenti, dotate di serbatoi e accessori di miscelazione e lavaggio mani, con sistemi di apertura automatica della barra irroratrice.

3. Rientro e pulizia delle attrezzature non monouso per il trattamento

In questa fase di lavoro i rischi principali sono connessi al contatto diretto con dispositivi o parti delle attrezzature di irrorazione inquinate dai PF. Pertanto l'operatore deve utilizzare tutte le precauzioni (utilizzo di DPI idonei) in particolar modo è importante la protezione del volto e delle vie aeree. L'utilizzo di una idropulitrice per il lavaggio, senza indossare i DPI, aumenta la possibilità di essere esposti a concentrazioni di PF anche elevate. Alla fine di ogni trattamento con PF, occorre pulire la macchina per diminuire il rischio di accumulo di PF e quindi il rischio di interferenza con altre sostanze chimiche.

4. Manutenzione ordinaria e straordinaria

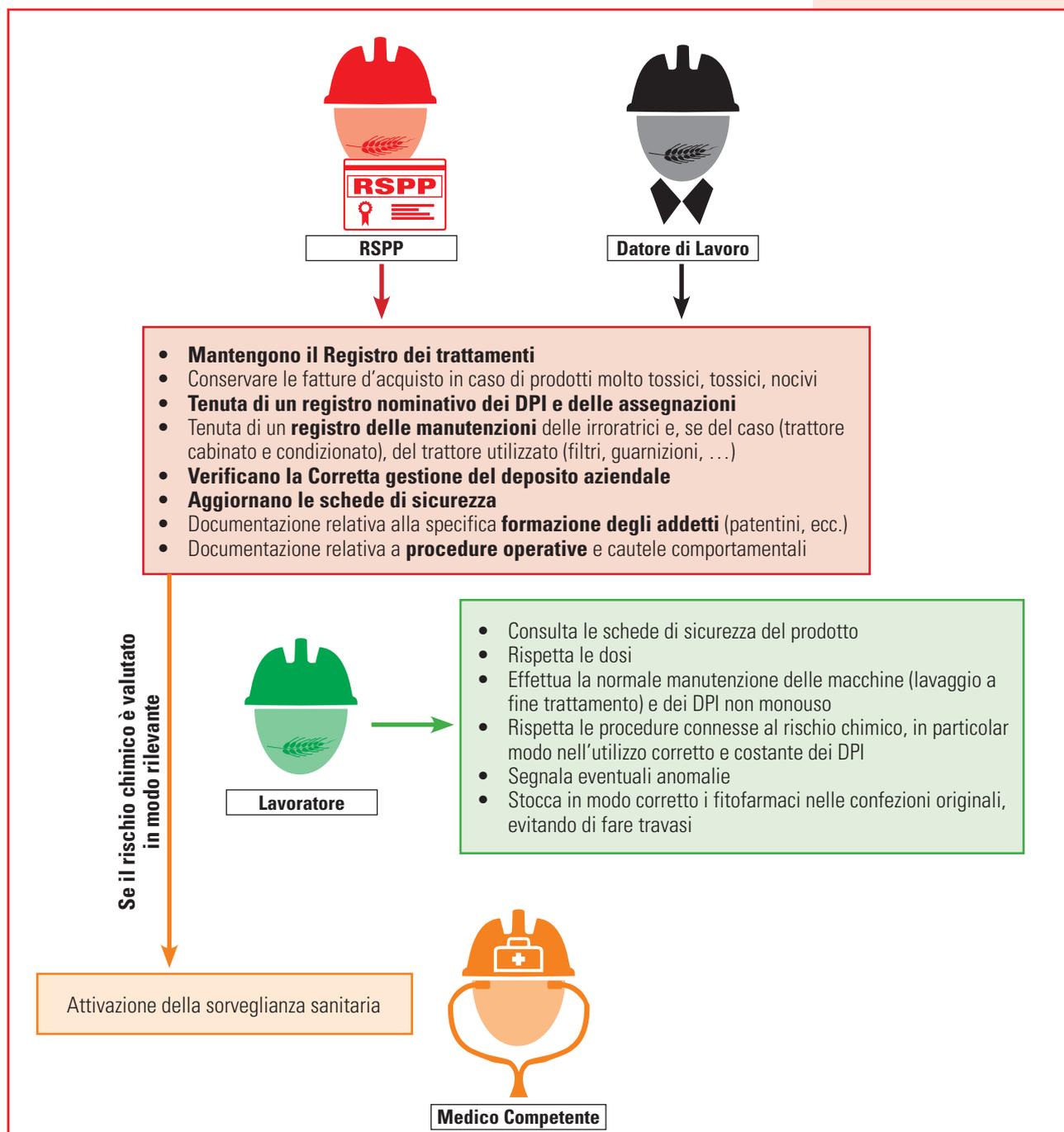
Le variabili che influenzano il rischio in questa fase sono le stesse individuate per la pulizia. Ovviamente, il livello di pulizia dei macchinari sui quali si esegue la manutenzione e il numero di interventi straordinari, in particolare se condotti sul campo durante la distribuzione del PF (ad esempio gli interventi sugli ugelli) aumentano notevolmente il rischio di esposizione. Spesso, infatti, vi è la cattiva e malsana abitudine di soffiare all'interno degli ugelli per liberarli da eventuali otturazioni (per questa operazione si consiglia di portare una bomboletta di aria compressa). Per una corretta gestione di tale rischio, oltre all'analisi delle singole fasi e alla definizione di regole tecniche e agronomiche per la corretta distribuzione dei PF, occorre definire delle procedure a livello aziendale. La manutenzione straordinaria e i controlli funzionali delle macchine irroratrici devono essere effettuati da personale esperto.

5. Trattamento in ambienti confinati

Le serre devono essere specificamente considerate nella valutazione e gestione del rischio chimico, per le loro caratteristiche di ambiente di coltivazione protetto in cui il ricircolo d'aria è molto limitato. In particolare, le condizioni di temperatura e umidità che si sviluppano in tali ambienti, nonché l'impiego intensivo del suolo che li caratterizza, rappresentano condizioni che favoriscono lo sviluppo di parassiti e questo comporta la necessità di effettuare numerose irrorazioni con PF. Nel caso in cui nelle serre vengano coltivate specie vegetali non destinate al consumo umano vi possono essere impiegati PF più tossici di quelli destinati a specie vegetali per il consumo umano. Le applicazioni a rischio più basso sono quelle svolte con l'ausilio di sistemi di applicazione automatizzati, che non prevedano l'ingresso dell'operatore nella serra. In caso di applicazioni con applicatore a spalla, a differenza di quanto avviene in campo aperto, l'apparato respiratorio può rappresentare una significativa via di ingresso della sostanza tossica nell'organismo, che deve quindi essere adeguatamente protetto. Infine, particolarmente a rischio sono le attività nel periodo in cui non è previsto il rientro a causa dell'attività del PF (tempo di rientro), nelle quali l'operatore può entrare in contatto con il fogliame, non solo nella manipolazione delle piante, ma per contatto diretto di tutto il corpo, specie per piante che hanno il fogliame ad "altezza d'uomo" o in condizioni di particolare densità colturale. Particolare rilevanza in questi casi ha l'abbigliamento dell'operatore, il tipo di tuta e guanti che indossa, nonché il rigoroso rispetto dei tempi di rientro indicati in etichetta. In alcuni casi, in particolare nelle serre a tunnel, le applicazioni possono essere svolte con l'ausilio di un trattore.

- Chiunque utilizzi dei PF è responsabile dell'impiego non conforme alle indicazioni riportate nell'etichettatura presente sulle confezioni.
- È assurda, sbagliata e malsana l'abitudine di soffiare all'interno degli ugelli per liberarli da eventuali otturazioni.





6. Altri rischi

Nell'utilizzo dei PF, oltre al rischio chimico analizzato finora, possono essere presenti altri rischi specifici che si riportano e che vanno eventualmente considerati nel documento di valutazione dei rischi:

- investimento e schiacciamento nelle fasi di aggancio e sgancio delle attrezzature;
- rischi associati alla trasmissione di moto;
- proiezione di materiale e di liquidi in pressione;
- incidenti stradali;
- rumore;
- ribaltamenti e impennate della trattrice;
- lavoro in solitudine;
- scivolamento e caduta per la presenza di acqua o spanti nel piazzale di lavaggio della macchina;
- ustioni per contatto diretto con sostanze caustiche o irritanti;
- movimentazione manuale dei carichi nelle fasi di carico dei PF.

4.12 SALUTE E SICUREZZA DEL LAVORO 4.12

Nel mondo del lavoro, quando si tratta di salute e di sicurezza si intende tutta quella serie di misure di prevenzione e protezione, di misure tecniche, di soluzioni organizzative e procedure, che devono essere adottate dal datore di lavoro per evitare situazioni di pericolo.

L'impiego dei PF di uso agricolo presenta diversi scenari d'esposizione per gli utilizzatori professionali, quali ad esempio:

- l'uso di miscele concentrate in periodi circoscritti di tempo, eventualmente ripetuto nel corso dell'anno;
- l'impiego contemporaneo nella miscela di più PF anche con caratteristiche tossicologiche diverse;
- le diverse mansioni svolte dall'operatore che facilitano talvolta l'esposizione cutanea piuttosto che quella respiratoria o viceversa;
- le notevoli variazioni quali/quantitative di tali agenti chimici (PF) in relazione ai fattori colturali, atmosferici, ecc.

Il Testo Unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni) e in particolare il Titolo IX, relativo alla gestione di tutte le sostanze pericolose, fornisce conoscenze e modalità operative di natura documentale e tecnica che hanno lo scopo di proteggere i lavoratori *"contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici"*.

La valutazione dei rischi è una *"... valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza"*.

Il datore di lavoro con il documento di valutazione dei rischi:

- identifica i pericoli;
- individua i rischi;
- individua il personale esposto;
- valuta o stima i rischi;
- individua le misure di prevenzione e protezione.

Nel caso dei PF, è necessario prendere in considerazione non solo i trattamenti fitosanitari in pieno campo o in ambiente confinato, ma anche tutte quelle operazioni di preparazione della miscela, il rientro nella coltura trattata, la decontaminazione delle attrezzature utilizzate, incluse le misure di protezione individuale e i DPI e le operazioni sui prodotti raccolti come indicato nella scheda 4.13 sulla gestione puntuale del rischio.

Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi chimici

Le misure generali per la prevenzione del rischio chimico sono misure essenzialmente preventive, da applicare prima della valutazione dei rischi.

Sono particolarmente importanti **le misure rivolte a diminuire l'esposizione a PF**:

- eliminazione dell'uso o sostituzione di PF pericolosi con altri che non lo sono o lo sono meno,
- utilizzo di attrezzature idonee per la distribuzione con le relative procedure di manutenzione (controllo funzionale e taratura delle irroratrici, come illustrato nella scheda 6.7 e seguenti),
- scelta di pratiche agronomiche alternative e metodi di lavoro appropriati.

- Il datore di lavoro individua le misure generali di prevenzione e protezione; in caso di incidenti o di emergenze dispone le misure antincendio e di primo soccorso e le procedure da osservare in situazioni particolari da adottare per proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori.

- Il datore di lavoro, ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, è sempre obbligato ad eliminare o sostituire un PF pericoloso con uno che non lo sia o lo sia meno, ovviamente nel caso sia disponibile sul mercato un PF di pari efficacia nei confronti dell'avversità.

L'attuazione di queste misure, da effettuare prima della vera e propria valutazione del rischio da PF, serve a valutare il rischio chimico che non può essere in altro modo ridotto o eliminato. L'adozione delle misure generali di prevenzione rappresenta la fase centrale del processo preventivo e il vero momento di miglioramento nella gestione aziendale della problematica PF.

Per attuare l'obbligo della "riduzione del rischio", il datore di lavoro dovrà necessariamente basarsi sulle indicazioni di tossicità acuta e cronica riportate nelle etichettature di pericolo e nelle sezioni n. 2 (Identificazione dei pericoli) e n. 11 (Informazioni tossicologiche) delle SDS dei PF o comunque nelle banche dati tossicologiche.

Valutazione del rischio chimico

Il **datore di lavoro**, dopo aver adottato le misure generali di prevenzione sopra ricordate, deve effettuare la valutazione dei rischi derivanti dall'esposizione ai PF e dovrà tenere conto:

- delle **informazioni sulla salute e sicurezza**, comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato dei PF tramite la relativa **SDS**. Si ricorda che il responsabile dell'immissione sul mercato dei PF è tenuto sempre a fornire al datore di lavoro acquirente tutte le informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio. Il datore di lavoro, a sua volta, deve conservare in azienda, per ogni PF utilizzato, la SDS più aggiornata, sollecitando il rivenditore per ottenerne la relativa consegna, ogni volta che acquista un PF;
- del "**livello, del tipo e della durata dell'esposizione**", "**delle circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi**". In particolare dovrà specificare, ad esempio, le colture trattate e la loro estensione (superficie), il tipo e le dosi di PF utilizzato, la durata e frequenza del trattamento, se in serra o in pieno campo, i lavoratori esposti nelle varie mansioni (preparazione della miscela, trattamento, assistenza, ecc.). Per questo dovrà dotarsi e conservare in azienda idonei strumenti per la puntuale registrazione dei PF utilizzati (Registro dei trattamenti, vedi scheda 6.11);
- della **valutazione dell'esposizione inalatoria e cutanea, monitoraggio biologico e dell'interpretazione dei risultati**. Le misure ambientali e biologiche non sono indispensabili per la valutazione del rischio da PF e, non esistendo modelli validati per l'agricoltura, è possibile far riferimento a dati di misure già esistenti (acquisiti da articoli tecnici, banche dati, ecc.) oppure a misure eseguite in altre realtà aziendali simili.

Quando le attività lavorative comportano l'**esposizione contemporanea** a più agenti chimici pericolosi, i rischi devono essere valutati tenendo conto di tutte le sostanze presenti (miscele estemporanee di più PF, PF contenenti più sostanze attive o coformulanti pericolosi per la salute, es.: solventi) e anche del rischio che la combinazione di tutti questi agenti chimici comporta. La valutazione deve comprendere anche i prodotti chimici di degradazione noti.

Obblighi del datore di lavoro e responsabilità verso terzi

Quando un operatore agricolo coinvolge, per lo svolgimento della propria attività agricola, altre persone, anche a titolo gratuito, egli si assume gli oneri derivanti da tale rapporto che diviene, a tutti gli effetti civili e penali, un rapporto di subordinazione con tutti gli obblighi propri del datore di lavoro. Le misure generali di tutela ai fini della protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori sono definite dal D.Lgs. 81/08.

In particolare nelle aziende agricole in presenza di lavoratori subordinati il datore di lavoro deve:

- **Valutare i rischi e ridurli al minimo** identificando e valutando preventivamente i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, eliminando i rischi dove è possibile o riducendoli al minimo in particolare alla fonte.
- **Programmare la prevenzione** considerando le condizioni agronomiche e organizzative dell'azienda, nonché dell'ambiente di lavoro.
- **Sostituire il PF pericoloso con il meno pericoloso** scegliendo le attrezzature, le tecniche di lavoro e di produzione più idonee anche nel rispetto dei principi ergonomici.

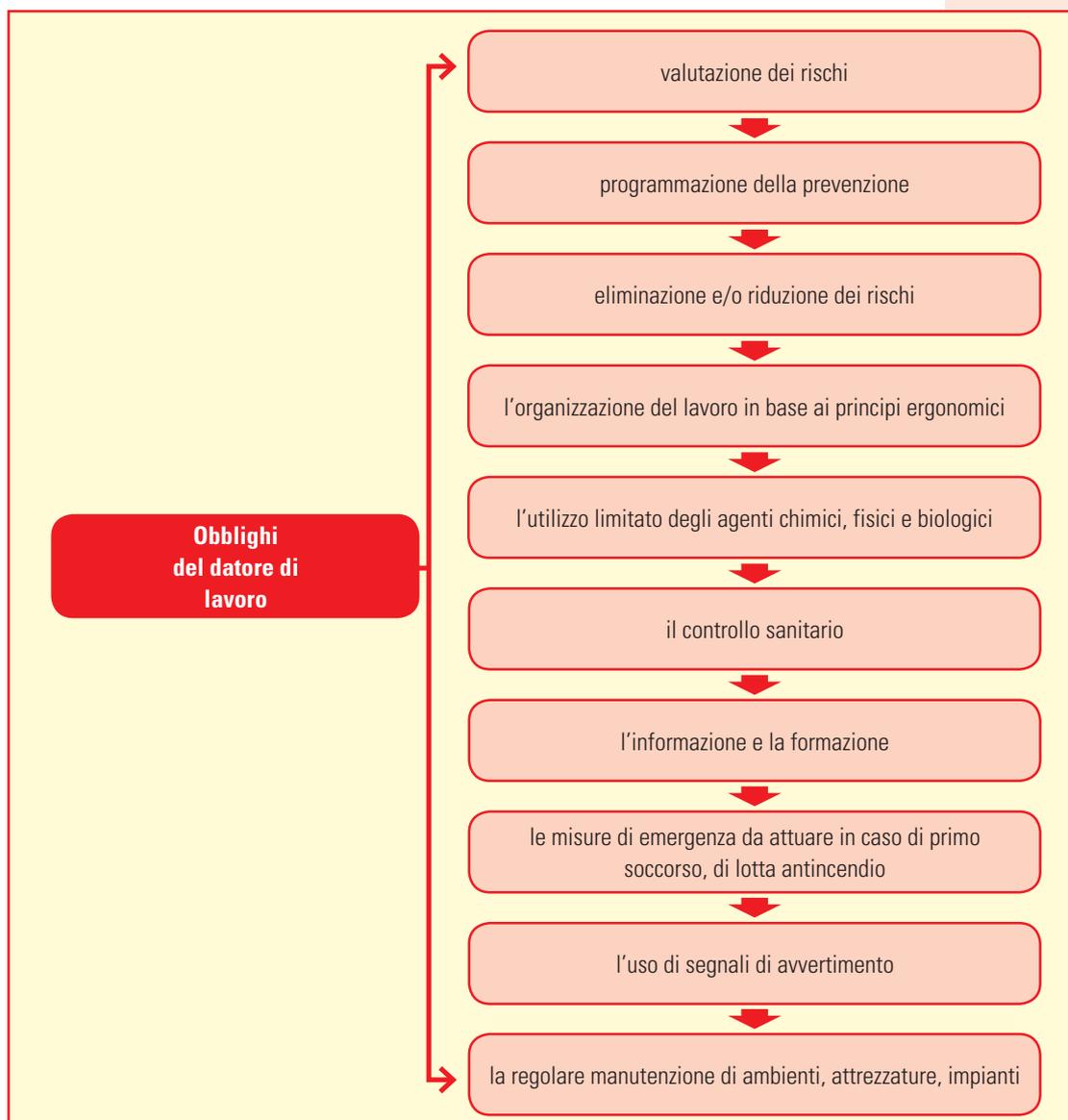
- Tutti i PF sulla base delle modalità con le quali vengono normalmente impiegati durante la miscelazione e l'irrorazione sono agenti chimici pericolosi.

- Le misure preventive e protettive da adottare obbligatoriamente quando vi è un rischio chimico rilevante per la salute e la sicurezza dei lavoratori sono le misure specifiche di prevenzione e protezione, le disposizioni in caso d'incidenti e la sorveglianza sanitaria.

- **Prediligere la protezione collettiva** dando priorità all'adozione di misure di protezione collettiva rispetto a quelle di protezione individuale, garantendo ad esempio il rispetto dei tempi di rientro nei luoghi trattati.
- **Limitare il numero dei lavoratori esposti ai rischi** organizzando le attività lavorative e definendo le relative procedure di sicurezza, limitando comunque l'uso di agenti chimici, fisici e biologici sul luogo di lavoro.
- **Sottoporre i lavoratori a controllo sanitario** in funzione dell'esposizione a rischi specifici e, se necessario, allontanare il lavoratore interessato per motivi sanitari dall'esposizione alla fonte di rischio.
- **Programmare e adottare** misure igieniche e di emergenza da attuare nel primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, segnali di avvertimento e di sicurezza.
- **Curare la regolare manutenzione** di ambienti, attrezzature, macchine e impianti con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alle indicazioni dei fabbricanti.
- **Informare, formare e consultare** rendendo partecipi i lavoratori e i loro rappresentanti sulle questioni riguardanti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro, anche fornendo istruzioni adeguate ai lavoratori.
- **Certificare** nel fascicolo personale la formazione impartita.

Nonostante questi siano obblighi posti in capo al datore di lavoro verso i lavoratori suoi dipendenti è opportuno che **tutti gli imprenditori** (anche chi non ha dipendenti) **rispettino tali principi generali di tutela** della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro, verso loro stessi e verso tutti quelli che collaborano in azienda anche a titolo gratuito. Per quanto riguarda altri rapporti di collaborazione si veda la scheda 4.16.

- Le visite mediche sono obbligatorie per i dipendenti che sono esposti ad un rischio rilevante per la salute.
- Per effettuare i trattamenti fitosanitari il lavoratore deve essere informato e formato sui rischi a cui può essere esposto e addestrato all'impiego delle misure preventive e protettive.



Obblighi del lavoratore

I lavoratori e i collaboratori familiari devono:

- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal titolare dell'azienda agricola;
- utilizzare correttamente i macchinari, le attrezzature, i prodotti chimici pericolosi, i mezzi di trasporto e i dispositivi di sicurezza;
- utilizzare in modo appropriato i DPI;
- segnalare le deficienze dei mezzi agricoli e dei dispositivi suddetti;
- segnalare le eventuali condizioni di pericolo presenti;
- non rimuovere i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compiere di propria iniziativa manovre od operazioni non di competenza o pericolose;
- sottoporsi ai controlli sanitari previsti;
- contribuire all'adempimento di tutti gli obblighi necessari per tutelare la sicurezza e la salute.

Pertanto **chiunque effettua il trattamento fitosanitario è responsabile di eventuali danni d'intossicazione** che potrebbero verificarsi a seguito dell'uso scorretto dei PF o per il cattivo uso della maschera (DPI) o dell'attrezzatura irrorante, che devono essere sempre conformi alle norme di fabbricazione europea.

Sanzioni

La normativa prevede **sanzioni** sia per i **datori di lavoro** sia per i **lavoratori** che non rispettano le disposizioni illustrate:

- Il **datore di lavoro** che non ha informato, formato ed addestrato i propri lavoratori nell'impiego dei PF è sanzionato con un'ammenda in alternativa all'arresto.
- Il **lavoratore** che, nell'impiego dei PF non si prende cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti nell'azienda agricola e non rispetta le informazioni, la formazione e l'addestramento che ha ricevuto dal datore di lavoro è sanzionato con un'ammenda in alternativa all'arresto.

- È prevista un'ammenda, alternativa all'arresto, a carico del datore di lavoro che non ha informato, formato ed addestrato i propri lavoratori all'impiego dei PF.
- È prevista un'ammenda, alternativa all'arresto, a carico del lavoratore che nell'impiego dei PF non si prendesse cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti nell'azienda agricola e non rispettasse le informazioni, la formazione e l'addestramento che ha ricevuto dal datore di lavoro.

4.11

LIMITI E VINCOLI DI SICUREZZA

4.11

Sono stati descritti e analizzati fino ad ora i possibili impatti, anche negativi, conseguenti all'utilizzo dei PF: in questa scheda vengono ribaditi limiti e vincoli da rispettare rigorosamente per la sicurezza dell'operatore e per la sicurezza alimentare.

Tempo di carenza o intervallo (tempo) di sicurezza

Il tempo di carenza (detto anche intervallo o tempo di sicurezza) è il **numero minimo di giorni che deve intercorrere tra la data in cui è stato eseguito il trattamento con PF e la data di raccolta della derrata per la sua immissione al consumo.**

Qualora il trattamento venga eseguito nella fase di post-raccolta su derrate immagazzinate, l'intervallo deve intercorrere tra la data in cui è stato eseguito il trattamento e quella della loro commercializzazione.

Il tempo di carenza deve essere rispettato in modo rigoroso per tutelare la salute del consumatore. Il PF, infatti, durante questo periodo ha la possibilità di degradarsi fino ad un livello tale da non produrre effetti nocivi al consumatore. Il tempo di carenza da rispettare non è sempre necessariamente riferito all'ultimo trattamento fatto sulla coltura, bensì, alla carenza più lunga dei vari PF impiegati. Nel caso di colture a raccolta scalare il tempo di carenza deve sempre essere rispettato.

Il tempo di carenza è totalmente indipendente dalla classificazione e dalla etichettatura di pericolo: un PF "non classificato" o "irritante" può avere un tempo di carenza maggiore rispetto ad un PF "molto tossico" e viceversa.

Esso, inoltre, per la stessa miscela può variare da coltura a coltura. In caso di miscele di PF, si deve rispettare il tempo di carenza più lungo fra quelli miscelati. In presenza di piogge o irrigazioni soprachioma, verificatesi od avvenute dopo il trattamento, il tempo di carenza rimane comunque invariato. Se la coltura da trattare si trova in consociazione con altre, il tempo di carenza vale per tutte le colture interessate dal trattamento.

Il tempo di carenza non cambia se le derrate trattate vengono lavate, conservate dopo la raccolta e anche nel caso di vegetali destinati alla trasformazione industriale o alla surgelazione, in quanto solo così si tutela la salute del consumatore.

Il tempo di carenza è di norma **riportato nell'etichetta del PF** quando utilizzato su colture o derrate trattate che hanno una destinazione alimentare. Per questa ragione le colture ornamentali non necessitano di questa indicazione.

Va precisato che in alcuni casi, poco frequenti, il tempo di carenza non viene indicato anche per utilizzo su colture a destinazione alimentare. In questi casi occorre fare attenzione alle modalità di impiego, per cui ad esempio viene previsto l'uso del PF solo in una precisa fase della coltura, sufficientemente lontana dalla raccolta. Ad esempio: "Lattughe: è consentito al massimo 1 trattamento, entro la fase di 4-6 foglie". In questo caso il PF non può assolutamente essere utilizzato dopo tale fase fenologica.

Il tempo di carenza può non essere richiesto e quindi non riportato in etichetta per alcuni PF diserbanti, considerato che l'impiego avviene in epoche molto lontane dalla raccolta oppure quando i trattamenti vengono eseguiti in aree extra-agricole, come ad esempio sedi ferroviarie, bordi stradali, ecc.

Residuo

Per residuo si intende la **quantità, espressa in ppm (parti per milione o mg/kg) di una determinata sostanza attiva e dei suoi metaboliti di degradazione, presente sulle parti trattate** (rami, foglie, frutti, fiori, ecc.).



- Il tempo di carenza è il numero minimo di giorni che deve intercorrere tra la data del trattamento con PF e quella di raccolta dell'alimento per l'immissione in commercio.
- Il tempo di carenza è totalmente indipendente dalla classificazione e dall'etichettatura di pericolo.



- Il residuo è rappresentato dalla quantità di sostanza attiva e dai suoi prodotti di degradazione (metaboliti), presenti sulle parti trattate.

Limite di tolleranza

Il limite di tolleranza o limite massimo di residuo (LMR) è la **quantità massima delle sostanze attive dei PF tollerata nei prodotti destinati all'alimentazione**. In altri termini il limite di tolleranza (detto anche residuo massimo ammesso) rappresenta quella dose che non dovrebbe essere dannosa per il consumatore ed è fissato per ogni coltura dal Ministero della Salute.

È opportuno tenere presente che, se vengono eseguiti più trattamenti utilizzando la stessa sostanza attiva, possono determinarsi effetti di accumulo. È quindi possibile che, anche rispettando il tempo di carenza in occasione dell'ultimo trattamento, la quantità di residuo sia superiore al limite di tolleranza ammesso per legge.

Dal 2 settembre 2008 i valori dei LMR sono stati **armonizzati a livello europeo** attraverso l'applicazione del Regolamento CE 396/2005. Questo significa che da questa data i LMR sono fissati esclusivamente a livello europeo e non più dai singoli Stati membri.

Un problema aperto è rappresentato dalla valutazione della somma delle varie sostanze attive presenti in uno stesso prodotto alimentare, il cosiddetto multiresiduo: l'autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ha avviato uno studio di valutazione.

Tempo di rientro

Il tempo di rientro rappresenta **il tempo che si deve attendere, dopo un trattamento con PF, per poter rientrare nelle aree trattate a scopo di attività lavorativa** (potatura verde, diradamento, raccolta, ecc.) senza le protezioni previste per l'esecuzione dei trattamenti (i DPI cioè i dispositivi di protezione individuale).

Per la maggior parte delle miscele il tempo di rientro non risulta ancora indicato in etichetta, tuttavia è previsto dalla nuova normativa e dovrà essere progressivamente riportato sulle etichette dei PF. Nel caso non fosse indicato in etichetta, si consiglia, a livello cautelativo, di attendere almeno 48 ore prima di rientrare nella coltura o area trattata senza i DPI.

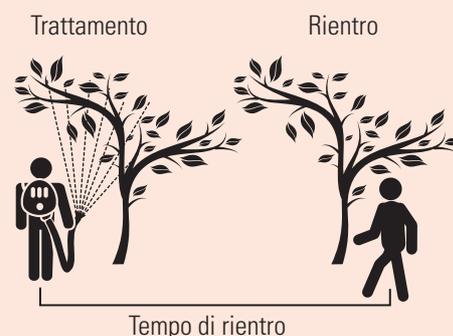
Quando è necessario, nelle etichette dei PF devono essere indicati anche:

- il tempo di rientro per il bestiame nelle aree a pascolo trattate,
- il periodo di immagazzinamento successivo al trattamento per le colture destinate all'alimentazione degli animali,
- il periodo di attesa tra l'applicazione e la manipolazione dei prodotti trattati,
- il periodo di attesa tra l'ultima applicazione e la semina o la piantagione delle colture successive.

Divieto di accesso aree trattate

Qualora si utilizzino PF in aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, il Piano d'azione nazionale (PAN) al punto A.5.6 introduce l'obbligo di avvisare la popolazione con l'apposizione di cartelli indicanti la sostanza attiva utilizzata, la data del trattamento, la durata di divieto di accesso all'area trattata, ovviamente non inferiore al tempo di rientro e, se non presente in etichetta, non inferiore a 48 ore.

- Il limite di tolleranza o limite massimo di residuo (LMR) è la quantità massima delle sostanze attive presenti nel PF tollerata nei prodotti destinati all'alimentazione.



- Come principio di precauzione si considera, quale tempo di rientro, l'accesso alla coltura dopo 48 ore dal trattamento con PF, se non indicato diversamente in etichetta o non vi siano particolari motivi.



4.10 LE BANCHE DATI SUI PRODOTTI FITOSANITARI 4.10

Il Regolamento (CE) n. 1107/2009 - del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 relativo all'immissione sul mercato dei PF - all'art. 57 ha disposto l'obbligo di garantire l'accesso alle informazioni sui PF, fornendo le seguenti indicazioni:

- nome del titolare dell'autorizzazione all'immissione in commercio del PF e numero;
- denominazione commerciale del prodotto;
- tipo di preparato;
- nome e quantità di ogni sostanza attiva, antidoto agronomico o sinergizzante contenuti nel prodotto;
- classificazione, frasi di rischio e consigli di prudenza;
- usi consentiti;
- ragioni di revoca dell'autorizzazione se per motivi di sicurezza;
- elenco usi minori.

Le informazioni devono essere **facilmente accessibili e aggiornate almeno una volta ogni tre mesi**. Lo Stato italiano ha costituito un registro elettronico presso il **Ministero della Salute**, prevedendo l'aggiornamento entro uno - cinque giorni lavorativi conseguenti la pubblicazione delle decisioni ministeriali di approvazione al commercio o meno dei PF.

Le informazioni contenute sono evidenziate dalla videata del sito internet www.salute.gov.it/fitosanitariWeb_new/FitosanitariServlet

The screenshot shows the 'Banca dati dei prodotti fitosanitari' interface. At the top left is the logo of the Ministero della Salute. The page title is 'Area tematica Prodotti fitosanitari | Archivio banche dati'. There is a 'Scarica il dataset' button. The main content area is titled 'Banca dati dei prodotti fitosanitari' and contains a search form with the following fields: 'Prodotto:', 'Sostanza Attiva:', 'Numero registrazione:', 'Categoria fitoiatrica:' (with a dropdown menu), 'Indicazione di pericolo' (with a dropdown menu), 'Stato Amministrativo' (with a dropdown menu), 'Data di Registrazione (gg/mm/aaaa)' (with date pickers), 'Data di Scadenza (gg/mm/aaaa)' (with date pickers), 'Prodotti IP (importazione Parallela)' (with a dropdown menu), and 'Prodotti PPO (per Pianta Ornamentali)' (with a dropdown menu). At the bottom of the form are 'Ricerca' and 'Annulla' buttons. Below the form, there are two lines of small text: 'Si consiglia di utilizzare opportunamente i criteri di ricerca per restringere i risultati ed evitare attese di elaborazione' and 'E' possibile visualizzare la corrispondenza tra le abbreviazioni del campo Formulazione, presente nella tabella di dettaglio, e la descrizione completa del loro significato.

I dati sono disponibili anche in formato aperto (OPEN DATA - .csv) da utilizzare su foglio elettronico.

Presso il sito del Ministero della Salute (www.trovanorme.salute.gov.it/) sono disponibili i decreti autorizzativi, di revoca, di ri-registrazione, ecc... all'interno dei quali possono essere recuperate, in particolare, le date di autorizzazione all'immissione in commercio, le date di scadenza delle autorizzazioni con eventuali proroghe sia per la commercializzazione (smaltimento scorte) che per l'impiego.

Anche il **Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali**, attraverso il portale del SIAN - Sistema Informativo Agricolo Nazionale (www.sian.it/fitovis/) rende disponibili informazioni sui PF, con ulteriori dettagli quali:

- ✓ numero di registrazione e nome del prodotto;
- ✓ tipo di impiego (con tipo di coltivazione e tempi di carenza);
- ✓ indicazione di pericolo;
- ✓ avversità;
- ✓ attività fitoiatrica;
- ✓ sostanza attiva (con famiglia chimica di appartenenza);
- ✓ formulazione;
- ✓ avvertenze;
- ✓ imprese e stabilimenti;
- ✓ fitofarmaci P.P.O. (prodotti per piante ornamentali).

Utili sono le informazioni sull'evoluzione dello stato amministrativo del formulato e le etichette approvate relative alla commercializzazione.

Fitofarmaci e Sostanze attive

Prodotti fitosanitari - pubblicazione delle variazioni

Numero di Reg. 9005 Nome commerciale AGIL

[Generali](#) | [Confezioni](#) | [Compos.](#) | [Attività](#) | [Impieghi](#) | [Stabil.](#) | [Fitotoss.](#) | [Avvertenze](#) | [Inf. Medico](#) | **Storia** | [Etichetta](#)

VARIAZIONI - RIFERIMENTI ALLA GAZZETTA UFFICIALE

Atto normativo Variazione	Data Atto normativo	Data pubbl. Atto normativo	Numero G.U.R.I.	Numero G.U./CE	Descrizione variazione	Tipologia
D.D.	30/06/2014	26/07/2014	172		Decreto di proroga	3
D.D.	05/01/2012				Variazione	3
D.D.	31/12/2010	12/11/2011	8		Proroga temporanea	3
D.D.	13/08/2008	10/09/2008	212		Proroga temporanea	3
D.D.	30/10/2007	27/02/2008	49		Variazione tecnica	3
	23/11/2006				Variazione amministrativa	3
	01/10/2005	06/10/2005	233/ S. 161		Riclassificazione	3
	20/04/2005				Variazione tecnica	3
	02/12/1996				Registrazione del prodott	3

Tipo: 1=Sospeso, 2=Revocato, 3=Altro

Lista

Fitofarmaci e Sostanze attive

Prodotti fitosanitari - Lista Etichette

Numero di Reg. 9005 Nome commerciale AGIL

[Generali](#) | [Confezioni](#) | [Compos.](#) | [Attività](#) | [Impieghi](#) | [Stabil.](#) | [Fitotoss.](#) | [Avvertenze](#) | [Inf. Medico](#) | [Storia](#) | **Etichetta**

ETICHETTE DEL PRODOTTO

Sel.	Data registrazione/variazione
<input type="radio"/>	05/01/2012
<input type="radio"/>	30/10/2007
<input type="radio"/>	06/12/2006
<input type="radio"/>	23/11/2006
<input type="radio"/>	20/04/2005

Lista Visualizza Etichetta

Esistono anche altre Banche Dati, gestite e aggiornate da società private, che rendono pubbliche, per gli associati, analoghe informazioni.

4.9 COMUNICAZIONE E GESTIONE DEL PERICOLO: ETICHETTA E SCHEDA DATI DI SICUREZZA 4.9

Per conoscere i pericoli delle sostanze e delle miscele contenute nei PF e soprattutto per essere informato sulle misure preventive e le cautele da adottare, l'utilizzatore ha a disposizione e **deve** adoperare due fondamentali e imprescindibili strumenti, l'**etichetta** (cfr. scheda 3.8) e la **Scheda Dati di Sicurezza** (SDS).

La formulazione dell'etichetta e della SDS, i pittogrammi e le frasi di pericolo e prudenza, le classificazioni relativamente alla pericolosità e tossicità dei PF per l'uomo, gli animali e l'ambiente, sono tutti elementi definiti dal **Regolamento (CE) 1272/2008**, detto semplicemente **CLP**, acronimo di "**Classification, Labelling & Packaging**", cioè relativo alla **classificazione**, all'**etichettatura** e all'**imballaggio** delle sostanze chimiche e delle miscele (vedi scheda 3.9). Questo vuol dire che la forma e il contenuto dell'etichetta di una qualunque sostanza o miscela chimica, quindi anche di un PF, risultano avere elementi e presupposti comuni (studi epidemiologici, evidenze scientifiche, ricerca) e armonizzati a livello internazionale con nuova classificazione, nuova simbologia e frasi per specifica indicazione, oltre che una nuova definizione di pericolo a maggiore tutela della salute e della sicurezza dell'uomo e dell'ambiente.

La Scheda Dati di Sicurezza

La **SDS** fornisce tutte le informazioni necessarie per gestire in modo sicuro il PF, dalla identificazione della sostanza attiva ai pericoli chimici, alle misure di primo soccorso, alle informazioni su come stoccare, manipolare ed eliminare in modo sicuro il PF, ecc.

In Italia le informazioni contenute nella SDS devono rispettare anche le **prescrizioni del D.Lgs. 81/08** (sicurezza sul lavoro), cioè devono permettere al datore di lavoro di determinare se vi siano agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valutare gli eventuali rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori (vedi scheda 4.12 e seguenti).

Essendo, dal punto di vista normativo, in un periodo di transizione, nella SDS 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 SDS riporta una data di compilazione o di revisione, è redatta in lingua italiana e contiene le seguenti **16 sezioni**, oltre alle relative sottosezioni.

- La SDS è lo strumento privilegiato e più completo per trasferire e ricavare le informazioni di pericolosità dei PF, nonché per la valutazione e la gestione del rischio chimico in ambito agricolo.
- La scheda di sicurezza è composta di 16 sezioni informative obbligatorie.

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 SDS
1.4	numero telefonico di emergenza
Sezione 2: identificazione dei pericoli	
2.1	classificazione della sostanza o della miscela
2.2	elementi dell'etichetta
2.3	altri pericoli
Sezione 3: composizione/informazioni sugli ingredienti	
3.1	sostanze
3.2	miscele
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

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

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

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

Sezione 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1	parametri di controllo
8.2	controlli dell'esposizione

Sezione 9: proprietà fisiche e chimiche

9.1	informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali
9.2	altre informazioni

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

Sezione 11: informazioni tossicologiche

11.1	informazioni sugli effetti tossicologici
------	--

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

Sezione 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1	metodi di trattamento dei rifiuti
------	-----------------------------------

Sezione 14: informazioni sul trasporto

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

Sezione 16: altre informazioni

A chi è rivolta la SDS

La SDS deve essere **sempre consegnata dal rivenditore all'utilizzatore** professionale che acquista il PF, almeno alla prima fornitura; in caso non gli venisse fornita, l'acquirente è tenuto a richiederla. La SDS deve essere data gratuitamente, su supporto cartaceo oppure, nel caso in cui il destinatario disponga dell'apparecchiatura necessaria per la lettura, su supporto informatico.

La SDS deve essere fornita **anche per i PF non classificati pericolosi**, ma che contengono:

- almeno una sostanza pericolosa in determinati valori di concentrazione (uguale o maggiore all'1% in peso, per i preparati liquidi o solidi, e uguale o maggiore allo 0,2% in volume per i preparati gassosi) e che presenti pericoli per la salute o per l'ambiente; oppure
- una **sostanza per la quale esistono valori limite di esposizione professionale** approvati dall'Unione Europea per i luoghi di lavoro.

Sanzioni

L'utilizzatore professionale che in sede di utilizzo risulti essere sprovvisto di SDS rischia una sanzione fino a 18.000 €.

Chi non fornisca all'utilizzatore professionale la SDS è sanzionato con procedimento amministrativo e con una sanzione compresa fra 3.000 e 18.000 €. Non è considerata messa a disposizione dell'utilizzatore professionale una SDS contenuta nel sito Internet dell'azienda fornitrice. La consegna della SDS all'utilizzatore professionale sia che avvenga su carta che in via informatica, deve sempre avere un riscontro dell'avvenuto ricevimento e consegna. Pertanto il RIMPP (Responsabile dell'Immissione sul Mercato di un Prodotto Pericoloso) deve avere la garanzia di avere fornito, alla prima fornitura, ad ogni modifica, ad ogni aggiornamento ed in maniera chiara, la relativa SDS all'utilizzatore professionale.

Va sottolineato che nel caso in cui le SDS non possiedano informazioni sufficienti per il datore di lavoro, questo possa ottenere dal RIMPP tutte le ulteriori informazioni necessarie al fine di effettuare una completa valutazione del rischio chimico come stabilito dal Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, D.Lgs. 81/08 (vedi scheda 4.12).

- Nella SDS è riportato il nome del compilatore e una sua e-mail per poter essere contattato per eventuali chiarimenti.

- In caso di mancata consegna della SDS da parte del rivenditore, l'utilizzatore professionale deve richiederla obbligatoriamente.

- La SDS deve essere consegnata per tutti i PF pericolosi, ad esempio anche per quelli solo infiammabili ma non pericolosi per la salute.

- L'utilizzatore professionale che, in fase di utilizzo di un PF, non è in possesso della SDS incorre in sanzioni che possono raggiungere i 18.000 €.

Approfondimento normativo

Il Regolamento REACH e il Regolamento CLP

A partire dal 1° giugno 2007, gli utilizzatori professionali devono fare riferimento obbligatorio al **Regolamento europeo delle sostanze chimiche, cioè il Regolamento (CE) 1907/2006** (Regolamento REACH) che ha abrogato di fatto, tutte le normative precedenti in materia di compilazione della SDS.

Dal 1° dicembre 2012, dopo un regime transitorio durato due anni, tutte le SDS messe a disposizione di terzi debbono essere rigorosamente compilate conformemente al nuovo Regolamento Europeo per la compilazione delle Schede di Dati di Sicurezza, cioè il Regolamento (UE) 453/2010 (Regolamento SDS) Allegato I.

Dopo il 1° giugno 2015 la SDS dovrà essere redatta conformemente all'Allegato II del REACH.

Il **Reg. CE 1272/2008 (CLP)** si applica alle sostanze e loro miscele (dette anche preparati), inclusi biocidi e PF, indipendentemente dal loro quantitativo, autorizzate nell'Unione Europea secondo le disposizioni del Reg. CE 1907/2006.

Il processo di valutazione della sostanza attiva, prima, e del formulato commerciale (miscela dal 2015) poi, definiti come tali dal Reg. CE 1107/2009, è stabilito dai vari Reg. CE sulla tematica, emanati nel 2011:

- Reg. CE 540/2011, elenco delle sostanze attive approvate;
- Reg. CE 544/2011, requisiti relativi ai dati applicabili alle sostanze attive;
- Reg. CE 545/2011, requisiti relativi ai dati applicabili ai PF;
- Reg. CE 546/2011, principi uniformi per la valutazione e l'autorizzazione dei PF;
- Reg. CE 547/2011, prescrizioni in materia di etichettatura dei PF – modifica ed aggiorna le prescrizioni in materia di etichettatura contenute negli allegati IV e V della Dir. 91/414.

I Regolamenti REACH e CLP sono complementari, ma va sottolineato che il CLP pur non entrando nel merito della struttura della SDS, modifica sostanzialmente le disposizioni del REACH per aggiornarlo, allinearli, adeguarli alle sue scadenze ed emendare il Regolamento REACH al linguaggio stabilito dal *Sistema Globale Armonizzato (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals - GHS)* delle Nazioni Unite.

L'adeguamento riguarda alcuni cambiamenti riguardanti la terminologia, i riferimenti normativi ed alcune modifiche specifiche:

- il termine "preparato" e "formulato" viene sostituito con "miscela";
- la classe di pericolo sostituisce la categoria;
- si parla di Regolamenti e non più di Direttive, sebbene il D.Lgs. 65/03 (preparati pericolosi) rimarrà ancora in vigore sino al 1° giugno 2017, cioè nella deroga di due anni dall'entrata in applicazione obbligatoria del regolamento CLP, dopodiché verrà definitivamente abrogata;
- la SDS per miscele non classificate pericolose sarà disponibile su richiesta per sostanze cancerogene di categoria 2, tossiche per la riproduzione di categoria 2, sensibilizzanti sia della pelle sia delle vie respiratorie di categoria 1, a partire dallo 0,1% p/p (peso su peso) e non più dall'1% come per le altre sostanze pericolose.

In merito alla tempistica applicativa del Regolamento SDS va segnalato che il Regolamento CLP prevede la contemporaneità di due sistemi di classificazione (il sistema delle direttive ed il sistema dei regolamenti) per un periodo di transizione che terminerà il 1° giugno 2017 e durante il quale potranno circolare SDS con formati differenti e miscele con diverse classificazioni.

4.8 TABELLA RIEPILOGATIVA SULLA NUOVA CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA DI PERICOLO DEI PRODOTTI FITOSANITARI 4.8

Classi di pericolo	Categoria di pericolo dei prodotti fitosanitari	Pittogrammi di pericolo	Avvertenza
Tossicologica	Tossici acuti di categoria 1, 2 e 3		Pericolo
Tossicologica	Tossici per la riproduzione di categoria 1B		Pericolo
Tossicologica	Tossici acuti di categoria 4		Attenzione
Tossicologica	Sensibilizzanti per inalazione		Pericolo
Tossicologica	Cancerogeni di categoria 2		Attenzione
Tossicologica	Mutageni di categoria 2		Attenzione
Tossicologica	Tossici per il ciclo riproduttivo di categoria 3		Attenzione
Tossicologica	Pericolosi in caso di aspirazione		Pericolo
Tossicologica	Irritanti oculari e per la pelle		Attenzione
Tossicologica	Sensibilizzanti della pelle		Attenzione
Tossicologica	Corrosivi di categoria 1A, 1B, 1C, 2 e con gravi lesioni oculari		Pericolo
Tossicologica	Pericolosi per gli effetti cumulativi, sgrassanti per la pelle, narcotici, tossici sulla prole per gli effetti della lattazione	Nessuno	Nessuno
Chimico-fisica	Liquidi infiammabili		Pericolo
Chimico-fisica	Solidi e liquidi comburenti		Pericolo
Eco-tossicologica	Pericolosi per l'ambiente acquatico: pericolo acuto, cronico di categoria 1		Attenzione
Eco-tossicologica	Pericolosi per l'ambiente acquatico: pericolo cronico di categoria 2		Nessuno
Eco-tossicologica	Pericolosi per l'ambiente acquatico: pericolo cronico di categoria 3 o 4	Nessuno	Nessuno
Eco-tossicologica	Pericolosi per lo strato di ozono		Attenzione

Nelle etichette dei PF i pittogrammi sono accompagnati da Indicazioni di pericolo (H), vedi allegato 1, e da Consigli di prudenza (P), vedi allegato 2.

4.7 LE CATEGORIE DI PERICOLO PER L'AMBIENTE 4.7

I PF impiegati per la protezione delle piante possono essere pericolosi per l'ambiente ed in particolare per quello acquatico.

I PF pericolosi per l'ambiente presenti in commercio possono essere:

- altamente tossici per gli organismi acquatici,
- tossici per gli organismi acquatici,
- nocivi per gli organismi acquatici,

e possono dare:

- effetti negativi a lungo termine per l'ambiente acquatico,
- effetti negativi a lungo termine per l'ambiente,
- pericolosi per lo strato di ozono.

I PF in commercio aventi proprietà pericolose eco-tossicologiche relative agli organismi e all'ambiente acquatico sono circa il 70%, mentre i PF pericolosi per lo strato dell'ozono sono meno dell'1%.

I fungicidi sono la tipologia che è risultata **più pericolosa per l'ambiente**, seguita dagli insetticidi, dai diserbanti, acaricidi e fitoregolatori.

Molti PF pericolosi per l'ambiente sono **contemporaneamente pericolosi per la salute ed hanno pertanto anche pittogrammi di pericolo per la salute**.

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

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

Per **tossicità acuta per l'ambiente acquatico** s'intende la capacità propria di una sostanza di causare danni a un organismo sottoposto a un'esposizione di breve durata.

Per **disponibilità di una sostanza** s'intende la misura in cui essa diventa una specie solubile o disaggregata.

Per **biodisponibilità** (o disponibilità biologica) s'intende la misura in cui la sostanza è assorbita da un organismo e si distribuisce in una zona all'interno di tale organismo.

Queste caratteristiche dipendono dalle proprietà fisico-chimiche della sostanza, dall'anatomia e dalla fisiologia dell'organismo, da come l'organismo influisce sulla distribuzione della sostanza (farmacocinesi) e dalla via di esposizione.

Per **bioaccumulazione** s'intende il risultato netto dell'assorbimento, della trasformazione e dell'eliminazione di una sostanza in un organismo attraverso tutte le vie di esposizione (aria, acqua, sedimenti/ suolo e cibo).

Per **bioconcentrazione** s'intende il risultato netto dell'assorbimento, della trasformazione e dell'eliminazione di una sostanza in un organismo in seguito a un'esposizione per via d'acqua.

I PF pericolosi per l'ambiente per la **tossicità acuta per l'ambiente acquatico** sono classificati in un'unica categoria e sono etichettati e contrassegnati con un **pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza** sottostante di **"Attenzione"**.

- I PF per l'ambiente sono etichettati con lo specifico pittogramma per il rischio ambientale.
- I PF pericolosi per l'ambiente per la tossicità acuta per l'ambiente acquatico sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza sottostante di "attenzione".

PERICOLOSITÀ PER L'AMBIENTE ACQUATICO: TOSSICITÀ ACUTA**Categoria 1**

	96 ore CL50 (pesci)	≤1 mg/l e/o
	48 ore CE50 (crostacei)	≤1 mg/l e/o
	72 ore o 96 ore CrE50 (alghe e altre piante acquatiche)	<1 mg/l
Avvertenza: Attenzione		
H400: Molto tossico per gli organismi acquatici		

Per **tossicità cronica per l'ambiente acquatico** s'intende la proprietà intrinseca di una sostanza di provocare effetti nocivi su organismi acquatici durante esposizioni determinate in relazione al ciclo vitale dell'organismo.

Per degradazione s'intende la decomposizione di molecole organiche in molecole più piccole e, da ultimo, in anidride carbonica, acqua e sali.

I PF pericolosi per l'ambiente per la **tossicità cronica per l'ambiente acquatico** sono classificati in 4 categorie. Nella **1ª e 2ª categoria** sono etichettati e contrassegnati con un **pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza** sottostante di "Attenzione" per la categoria 1 e **nessuna avvertenza** per la categoria 2.

PERICOLOSITÀ PER L'AMBIENTE ACQUATICO: TOSSICITÀ CRONICA**Categoria 1**

	96 ore CL50 (pesci)	≤1 mg/l e/o
	48 ore CE50 (crostacei)	<1 mg/l e/o
	72 ore o 96 ore CrE50 (alghe e altre piante acquatiche)	≤1 mg/l
	e non prontamente degradabile e/o K_{ow}	≥4 (eccetto se BCF <500)
Avvertenza: Attenzione		
H410: Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata		

Categoria 2

	96 ore CL50 (pesci)	1 < conc ≤10 mg/l e/o
	48 ore CE50 (crostacei)	1 < conc ≤10 mg/l
	72 ore o 96 ore CrE50 (alghe e altre piante acquatiche)	1 < conc ≤10 mg/l
	e non prontamente degradabile e/o K_{ow}	≥4 (eccetto se BCF <500, eccetto se NOEC >1 mg/l)
Niente avvertenza		
H411: Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata		

Nella **3ª e 4ª categoria non sono previsti pittogrammi od avvertenze, ma solo le indicazioni di pericolo.**

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

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

Categoria 3

Niente pittogramma	96 ore CL50 (pesci)	10 < conc ≤100 mg/l e/o
	48 ore CE50 (crostacei)	10 < conc ≤100 mg/l
	72 ore o 96 ore CrE50 (alghe e altre piante acquatiche)	10 < conc ≤100 mg/l
	e non prontamente degradabile e/o K_{ow}	≥4 (eccetto se BCF <500, eccetto se NOEC >1 mg/l)
H412: Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata		

Categoria 4

Niente pittogramma	Sostanze poco solubili prive di effetti acuti fino al limite di solubilità, non prontamente degradabili e $K_{ow} \geq 4$ eccetto se BCF <500 oppure NOEC >1 mg/l, oppure evidenza di degradazione rapida nell'ambiente	
H413: Può essere nocivo con effetti di lunga durata		

- I PF pericolosi per l'ambiente per la tossicità cronica per l'ambiente acquatico appartenenti alla 1ª categoria sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente un albero secco, un pesce morto senza pinne caudali ed il fiume inquinato di colore nero con l'avvertenza sottostante di "Attenzione".

4.6

IMPATTO AMBIENTALE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

4.6

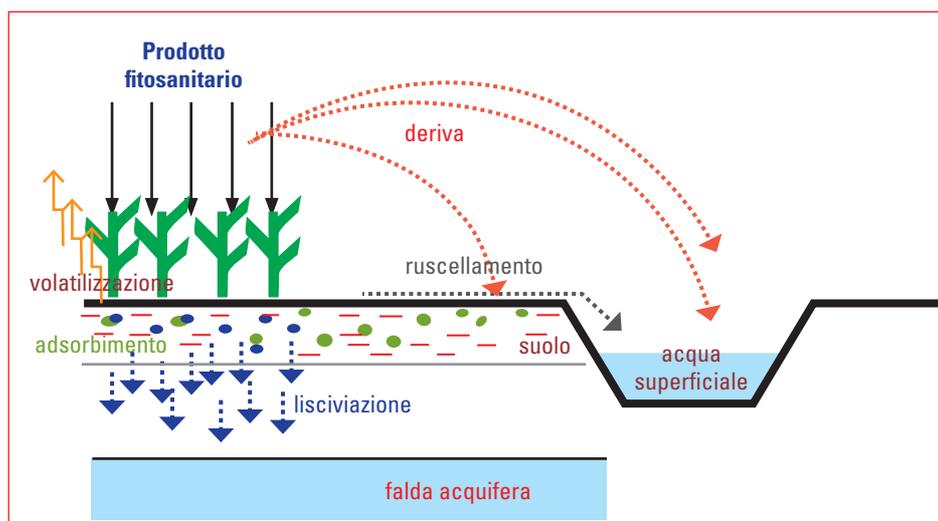
Destino ambientale

I trattamenti con PF, essendo operazioni che immettono sostanze estranee nell'ambiente, interferiscono sul complesso aria, acqua, suolo e organismi biotici.

Quando si esegue un trattamento fitosanitario soltanto una parte della miscela irrorata contenente la sostanza attiva raggiunge il "bersaglio", mentre il resto viene disperso nell'ambiente. Quanto grande è la parte di miscela che viene dispersa nell'ambiente dipende anche e soprattutto dalle misure che l'agricoltore può mettere in atto per ridurre tale fenomeno. A questo sono dedicate le schede 6.8 e seguenti.

Le modalità attraverso le quali i PF si disperdono nell'ambiente (Fig. 1) sono:

- la **deriva** - nella irrorazione della miscela sulla coltura, si forma una massa nebbiosa, composta da piccole goccioline che vengono trasportate più o meno lontano dal punto di applicazione, principalmente per influenza del vento o del tipo di macchina irroratrice: una parte della miscela irrorata ricade sul terreno e sulla vegetazione circostanti la coltura o su un eventuale corpo d'acqua che si trova nelle vicinanze;
- la **volatilità** - la miscela, durante il trattamento o dopo aver raggiunto la coltura o il terreno, può evaporare in aria ed essere trasportata lontano con il vento;
- il **ruscellamento** - la miscela, una volta raggiunto il suolo dopo il trattamento, può essere trasportata lungo la superficie del terreno, a seguito di un evento piovoso o con l'irrigazione. Allo stesso modo, la sostanza attiva presente nella miscela può aderire fortemente alle particelle di terreno ed essere trasportata con esse quando, durante piogge intense, si verificano fenomeni di erosione del terreno. In questo modo la sostanza attiva può raggiungere un corpo d'acqua superficiale;
- la **lisciviazione** - a seguito di una pioggia la sostanza attiva che ha raggiunto il terreno, può penetrare attraverso il suolo, disciolta nell'acqua di percolazione, e per questa via raggiungere le acque di falda.



L'intensità di ciascuno di questi fenomeni dipende dalle caratteristiche proprie della sostanza attiva (es. struttura della molecola, solubilità in acqua, tendenza a legarsi al terreno, ecc.), ma anche dalle caratteristiche dell'ambiente (es. tessitura del suolo, conformazione del terreno, presenza di corpi d'acqua, clima, ecc.).

I PF una volta dispersi nell'ambiente sono soggetti:

- a processi di **degradazione** (trasformazioni) con la formazione di una o più sostanze chimiche (metaboliti) diverse da quella di partenza a seguito di **degradazione micro-**

bica (alcuni microrganismi presenti nel suolo sono in grado di utilizzare come fonte di nutrimento le sostanze chimiche organiche come quelle contenute nei PF), di **degradazione chimica** (processi chimici quali idrolisi, ossidazione, riduzione, ecc., che comportano una rottura e un cambiamento dei legami molecolari creando nuovi composti), di **fotodecomposizione** (rottura dei legami chimici per azione della luce solare);

- a **variazione di concentrazione** sia della sostanza attiva che dei metaboliti nei diversi comparti ambientali (suolo, aria, acqua) per i processi di degradazione e di dispersione ambientale.

Al termine dei vari processi quindi, i PF distribuiti possono:

- essere degradati in sostanze non più tossiche;
- essere trattenuti dal terreno;
- essere assorbiti dalla vegetazione e quindi immessi nella catena alimentare, sia umana sia animale;
- raggiungere le falde sotterranee.

I maggiori effetti negativi si evidenziano in caso di monocoltura, nella quale si ha un impiego ripetuto e costante degli stessi PF; le conseguenze primarie sono l'accumulo dei residui nel terreno e la selezione di erbe resistenti; l'uso di antigerminanti residuali, accumulati nel terreno, può poi interferire sulla coltura che segue.

Fattori legati alle caratteristiche della sostanza attiva

Il destino ambientale ultimo di una sostanza attiva o di un suo metabolita sono le acque sotterranee: per valutare e capire se una sostanza immessa nell'ambiente può provocare inquinamento delle falde sotterranee, vi sono alcuni parametri caratteristici di ogni sostanza, di seguito riportati, che forniscono utili indicazioni per valutare l'impatto ambientale di un PF.

Il coefficiente di assorbimento per la sostanza organica, indicato con **Koc** o **Kfoc** (ml g^{-1}), misura l'affinità della sostanza ad essere legata alla componente organica del suolo: più alto è il valore e più forte è la tendenza ad essere legata al suolo, viceversa più basso è il valore e maggiore è la tendenza a muoversi con l'acqua di percolazione.

Nella tabella di seguito si riporta una classificazione delle sostanze in base al valore del coefficiente:

Koc (ml g^{-1})	Mobilità
<15	Molto mobile
15 – 75	Mobile
75 – 500	Moderatamente mobile
500 – 4000	Poco mobile
>4000	Immobile

Il tempo di dimezzamento del prodotto fitosanitario nel suolo (DT50 suolo), espresso in giorni, indica il tempo in cui la sostanza si dimezza rispetto alla concentrazione iniziale: quanto maggiore è il valore, tanto più **persistente** è la sostanza nel suolo. Per quest'ultimo parametro vengono forniti tre diversi valori: di laboratorio, di campo e tipico. Infatti solitamente il valore viene determinato in laboratorio, ma quando la sostanza è particolarmente persistente vengono richiesti anche specifici studi di campo; il valore tipico è quello riportato in letteratura e spesso è la media di tutti gli studi di campo e di laboratorio.

DT50 suolo (gg)	Persistenza
<30	Non persistente
30 - 100	Moderatamente persistente
100 - 365	Persistente
>365	Molto persistente

L'indice GUS (*Groundwater Ubiquity Score*) è un indice che descrive la capacità di percolazione delle sostanze per mezzo dei due parametri appena descritti, coefficiente di assorbimento per la sostanza organica (Koc) e tempo di dimezzamento nel suolo (DT50); quanto maggiore è l'indice e tanto più elevato è il rischio di percolazione della sostanza nel suolo.

GUS	Percolazione
> 2,8	Elevata
2,8 – 1,8	Media
< 1,8	Bassa

Le proprietà chimico-fisiche della sostanza influenzano quindi il movimento, la persistenza o la degradazione nell'ambiente: i PF ad elevata solubilità in acqua tendono a muoversi con le acque piovane e raggiungere i corpi idrici superficiali (torrenti, fiumi, laghi, ecc.) attraverso il ruscellamento, possono percolare nel suolo insieme all'acqua e raggiungere le falde acquifere molto più rapidamente di composti meno solubili.

I PF, invece, a elevata capacità di adsorbimento e bassa solubilità in acqua, si legano fortemente alla superficie delle particelle di suolo o di sedimento e tendono a restare nella zona superficiale del suolo per tempi dipendenti dalla loro resistenza alla degradazione microbica.

Attenzione quindi: se il tempo di dimezzamento del PF nel suolo è elevato e vengono effettuate più applicazioni, la sua concentrazione nel suolo può aumentare nel tempo.

Fattori legati alle caratteristiche del suolo e del clima

Il movimento dell'acqua e delle sostanze in soluzione all'interno del suolo è determinato dalle sue proprietà idrauliche; a partire da alcune caratteristiche del suolo ricavabili dalla cartografia come la tessitura, la sostanza organica e la densità apparente, possono essere stimati i principali parametri idrologici come la conducibilità idrica satura e le curve di ritenzione idrica del suolo.

Precipitazione piovosa, temperatura, vento, radiazione solare e umidità relativa sono i caratteri climatici che condizionano la trasformazione e degradazione dei prodotti fitosanitari ed il loro trasporto all'interno del suolo verso le acque.

Il monitoraggio dei residui di PF nelle acque sotterranee

La Direttiva 2006/118/CE del 12/12/2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, recepita con il D.Lgs. 30/2009, ai fini della valutazione dello stato chimico di un corpo idrico sotterraneo, include i residui delle sostanze attive contenute nei prodotti fitosanitari come principali indicatori di inquinamento e ne fissa valori soglia (0,1 µg/L per singola sostanza, compresi i metaboliti, e 0,5 µg/L come somatoria).

Contrariamente a quanto avviene per le acque superficiali, **non vengono elencate sostanze da ricercare**, ma viene indicata **la necessità di monitorare obbligatoriamente quelle sostanze indicative di rischio e di impatto** per le acque sotterranee ascrivibili alle pressioni definite nella fase di caratterizzazione.

Un problema fondamentale che deve affrontare chi pianifica il monitoraggio è pertanto **l'individuazione delle sostanze prioritarie su cui concentrare gli sforzi**. Sono da considerare prioritarie le sostanze attive e i prodotti di degradazione che per quantità impiegate, caratteristiche intrinseche di pericolosità e modalità di distribuzione possono costituire un rischio significativo per l'uomo e per l'ambiente. Essendo il numero di sostanze attive potenzialmente presenti molto elevato, gli Organismi di controllo devono utilizzare **una metodologia** che permetta di definire quali sono le sostanze da ricercare in via prioritaria che possono essere diverse per i vari territori.

La gestione del monitoraggio è affidata all'ARPAV che a partire dal 2010 ha avviato una razionalizzazione e armonizzazione del programma di monitoraggio regionale delle acque

sotterranee individuando circa **30 sostanze da ricercare in via prioritaria**. Per definire la priorità delle diverse sostanze sono stati individuati come fattori discriminanti:

- i risultati dell'attività di monitoraggio delle acque sotterranee svolta in Veneto (anni 1999-2008);
- i risultati dell'attività di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee svolta in Italia negli ultimi anni riassunti nell'Indice di Rischio di Contaminazione delle Acque (IRCA);
- il potenziale di contaminazione delle acque sotterranee (indice proposto nel documento di indirizzo "Sostanze prioritarie ai fini della protezione delle acque sotterranee", APAT, 2006);
- i dati di vendita elaborati per sostanze attive (dati SIAN 2002-2006).

Per la valutazione sintetica della qualità delle acque sotterranee le concentrazioni misurate sono confrontate con gli standard di qualità per i residui di pesticidi nelle acque sotterranee, che rappresentano anche i limiti previsti per le acque destinate al consumo umano.

Nel 2013 la ricerca di pesticidi nelle acque sotterranee della regione ha riguardato 235 punti di campionamento e 451 campioni, per un totale di 22.298 determinazioni analitiche. Complessivamente sono state ricercate 113 sostanze diverse, compresi alcuni metaboliti. Su un totale di 235 punti di campionamento 163 (69.4%) hanno risultati non quantificabili, 64 (27.2%) hanno concentrazioni inferiori a 0,1 µg/L e 8 (3.4%) hanno concentrazioni oltre 0,1 µg/L. Su un totale di 451 campioni, 370 (82%) sono non quantificabili, 72 (16%) sono nel limite e 9 (2%) sono sopra il limite.

Le sostanze rilevate in concentrazione maggiore al limite di quantificazione sono: atrazina, atrazina-desetil, bentazone, iprodione, malathion, metolachlor, metribuzina, nicosulfuron, simazina, terbutilazina, terbutilazina-desetil. Atrazina-desetil, metolachlor e terbutilazina-desetil sono state rilevate anche oltre il valore limite in 2 campioni, bentazone, iprodione e nicosulfuronin in 1 campione.

Approfondimento - Come viene valutato il livello di qualità delle acque?

Nell'attribuzione del livello di qualità delle acque viene adottata la metodologia usata da ISPRA nel rapporto "Monitoraggio nazionale dei pesticidi nelle Acque - dati 2007-2008", ovvero ciascun campione è valutato in base al risultato peggiore, cioè in base alla sostanza presente in concentrazione più elevata, così per un determinato punto di monitoraggio è il campione peggiore a determinarne la qualità. I punti sono stati così divisi in tre categorie: non quantificabile (NQ), entro il valore limite (EVL) e oltre il valore limite (OVL). Con "non quantificabile" (NQ) sono indicati i punti di campionamento e i campioni in cui non ci sono misure analitiche superiori al limite di quantificazione (LQ). Con "entro il valore limite" (EVL) sono indicati i punti che hanno almeno una sostanza con concentrazione maggiore del limite di quantificazione, ma minore di 0,1 µg/l. Con "oltre il valore limite" (OVL) sono indicati quelli che hanno almeno una sostanza con concentrazione maggiore di 0,1 µg/L.

È opportuno sottolineare che i risultati del monitoraggio, in termini di presenza o assenza di residui nei campioni prelevati e analizzati, sono ovviamente condizionati dalle sostanze che il laboratorio è in grado di determinare e dal limite di quantificazione (cioè la concentrazione minima che il laboratorio è in grado di misurare per quella sostanza attiva e che utilizza per esprimerne la "non presenza" con l'espressione <LQ) che è in grado di raggiungere. Dove non ci sono misure analitiche superiori al limite di quantificazione non è possibile dire se ciò sia effettivamente dovuto alla reale assenza di residui, o al fatto che i limiti analitici sono inadeguati, o anche al fatto che lo spettro delle sostanze indagate è limitato o non rappresentativo degli usi sul territorio.

Il monitoraggio dei residui di prodotti fitosanitari negli alimenti

Le colture trattate sono utilizzate in vario modo dall'uomo, alcune consumate tal quali, altre trasformate in alimenti e bevande, altre destinate all'alimentazione di specie animali che forniscono all'uomo latte, uova, carne, miele. Per evitare che gli alimenti destinati all'uomo e 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 come già previsto nella legge quadro sugli alimenti (art. 5 lettera h Legge 283/1962) fissa le quantità massime (LMR) dei prodotti fitosanitari che possono essere contenute negli alimenti e nelle bevande.

Il controllo ufficiale sui residui di prodotti fitosanitari negli alimenti rappresenta pertanto una delle priorità sanitarie più rilevanti nell'ambito della sicurezza alimentare con la finalità di garantire un livello elevato di protezione del consumatore. Il piano di controllo in materia di residui, affidato alle Aziende ULSS, è parte integrante di un programma previsto dall'Unione Europea su alimenti di produzione interna e di importazione, in applicazione del Regolamento (CE) 882/2004 relativo ai controlli ufficiali e al Regolamento (CE) 396/2005 riguardante la fissazione dei livelli massimi di residui negli alimenti.

Il numero di campioni è calcolato in base ai dati sul consumo e sulla produzione degli alimenti interessati: per la frutta i primi 10 posti sono occupati da mele, pesche, arance, pere, uve da tavola, mandarini, fragole, kiwi, banane, uve da vino, mentre tra gli ortaggi pomodori, patate, carote, peperoni, zucchine, melanzane, ortaggi, lattuga, scarola e cipolle.

I limiti massimi di residui (LMR) sono fissati tenendo conto di tutte le categorie di consumatori compresi i gruppi vulnerabili, i bambini e i vegetariani e comprende tutte le diete esistenti in Europa compresa la dieta internazionale. I valori di LMR sono stati fissati secondo una valutazione fatta dall'Agenzia europea sulla sicurezza alimentare (EFSA) usando modelli di calcolo del rischio acuto e cronico, tenendo conto per ogni sostanza attiva dei parametri tossicologici più critici, in modo da effettuare una valutazione del rischio più conservativa per il consumatore.

La sicurezza alimentare pertanto viene prima di quella in campo fitosanitario.

Nel 2012, ultimo anno in cui sono disponibili i dati, sono stati analizzati 5934 campioni di prodotti ortofrutticoli: il numero di campioni con residui superiori ai limiti massimi è risultato pari a 30 (16 di frutta e 14 di ortaggi) con una percentuale di irregolarità uguale a 0,5%. Nell'ambito dei campioni regolari il 61,8% è completamente privo di residui, mentre il 37,7% presenta un residuo entro il limite legale.

Una particolare attenzione è rivolta all'esame dei campioni di ortofrutticoli contenenti più sostanze attive, che risultano essere pari al 18,8% rispetto al totale dei campioni analizzati.

Confrontando i dati relativi al 2012 con quelli degli anni precedenti, risulta evidente come la percentuale di irregolarità negli ortofrutticoli abbia subito un progressivo decremento passando dal 2,3% del 1995 al 0,5% del 2012. Questo positivo risultato è attribuibile anche a una sempre maggiore consapevolezza degli operatori agricoli nell'impiego dei prodotti fitosanitari.

Nella tabella sottostante sono riportati i risultati complessivi dei controlli effettuati nel 2012, raccolti dal Ministero della Salute in un rapporto annuale disponibile sul portale del Ministero all'indirizzo <http://www.salute.gov.it>, seguendo il percorso: Temi e professioni/Alimenti/Prodotti fitosanitari/Controllo ufficiale sui residui in alimenti di origine vegetale/Relazione annuale.

Prodotti alimentari	Totale campioni	Campioni regolari				Campioni con residui superiori al limite di legge (LMR)	Campioni con residui superiori al limite di legge (%)
		Campioni con residui assenti	Campioni con residui assenti (%)	Campioni con residui inferiori al limite di legge (LMR)	Campioni con residui inferiori al limite di legge (%)		
Frutta	3.289	1.653	50,2	1.620	49,3	16	0,5
Ortaggi	2.645	2.017	76,3	614	23,2	14	0,5
Cereali	353	304	86,1	47	13,3	2	0,6
Olio	271	244	90,0	27	10,0	0	0,0
Vino	427	277	64,9	150	35,1	0	0,0
Baby food	82	82	100,0	0	0,0	0	0,0
Altri prodotti*	1.227	1.058	86,2	168	13,7	1	0,1
Totale	8.294	5.635	67,9	2.626	31,7	33	0,4

* trasformati di frutta, trasformati di ortaggi, trasformati di cereali, frutti oleaginosi, legumi da granella, legumi da granella trasformati, piante da zucchero, semi oleaginosi, semi oleaginosi trasformati, succhi di frutta, succhi di ortaggi, te-caffe-erbeinfusionali-cacao, trasformati di te-caffe-erbeinfusionali-cacao, carne e derivati, uova, miele e derivati, latte e suoi trasformati, pesci e suoi trasformati, spezie e suoi trasformate, lumache.

Il Ministero della salute sottolinea come il superamento occasionale di un limite legale non comporti un pericolo per la salute, ma il superamento di una soglia legale tossicologicamente accettabile. La tendenza decrescente delle irregolarità configura, comunque, una situazione in progressivo miglioramento dal punto di vista della sicurezza dei prodotti alimentari. Relativamente al livello di esposizione della popolazione italiana con la dieta, le stime di assunzione elaborate con i dati relativi ad anni precedenti, ma simili nei risultati, indicano che i residui dei singoli pesticidi ingeriti ogni giorno dal consumatore rappresentano una percentuale molto modesta dei valori delle dosi giornaliere accettabili delle singole sostanze attive e molto al di sotto del livello di guardia preso come riferimento per assicurare la qualità igienico-sanitaria degli alimenti.

Complessivamente i risultati dei controlli ufficiali italiani continuano ad essere in linea con quelli rilevati negli altri Paesi dell'Unione Europea e indicano un elevato livello di protezione del consumatore.

Cosa fare per non superare il LMR e garantire la sicurezza dei prodotti alimentari:

1. usare i prodotti fitosanitari solo sulle colture indicate nella etichetta;
2. rispettare le dosi indicate in etichetta;
3. non superare mai il numero dei trattamenti indicati in etichetta;
4. rispettare il tempo di carenza espresso in giorni indicato in etichetta che può variare per colture differenti;
5. qualora vengano miscelati più prodotti fitosanitari fare riferimento al tempo di carenza più lungo tra i singoli formulati;
6. curare la manutenzione delle macchine impiegate nei trattamenti, per evitare derive che possono inquinare colture vicine;
7. non alimentare gli animali con foraggi che potrebbero contenere residui di prodotti fitosanitari superiori ai Limiti Massimi Residui consentiti;
8. non far pascolare gli animali su colture trattate prima che sia trascorso il tempo di carenza;
9. per le colture in serra impiegare solo i prodotti fitosanitari autorizzati allo scopo.



4.5 LE CATEGORIE DI PERICOLO PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO E CONTRO LE ESPLOSIONI 4.5

I PF possono costituire un rischio (fisico-chimico) per la sicurezza degli utilizzatori professionali.

Anche i PF pericolosi solo per la sicurezza hanno necessità del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo; essi rappresentano meno del 2% dei PF presenti in commercio.

Sono miscele che possono risultare molto pericolose nella conservazione e nell'uso in quanto, o per presenza di un innesco (sigaretta, scintilla, ecc.) o per uno scorretto impiego od un rilascio accidentale, possono formare un'atmosfera esplosiva o infiammarsi o alimentare un incendio. Emblematica è l'errata conservazione dei PF diserbanti comburenti accanto a PF combustibili che a seguito di fuoriuscita dai contenitori, possono reagire energeticamente fino a provocare un incendio.

I PF pericolosi per la sicurezza presenti in commercio possono essere classificati come:

- liquidi infiammabili di categoria 1, 2 e 3;
- solidi infiammabili di categoria 1 e 2;
- liquidi e solidi comburenti di categoria 1, 2 e 3.

Per **PF liquidi infiammabili** s'intendono quei liquidi aventi un punto di infiammabilità non superiore a 60 °C e sono classificati in una delle tre categorie di questa classe secondo questi criteri:

- **categoria 1** con un punto di infiammabilità <23 °C e punto iniziale di ebollizione ≤35 °C;
- **categoria 2** con punto di infiammabilità <23 °C e punto iniziale di ebollizione >35 °C;
- **categoria 3** se il punto d'infiammabilità è ≥23 °C e ≤60 °C.

I PF liquidi infiammabili possono essere classificati generalmente nella Categoria 2 con l'indicazione di pericolo "**Liquido e vapori facilmente infiammabili**" e sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**" o nella Categoria 3 con l'indicazione di pericolo "**Liquido e vapori infiammabili**" e sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma, ma con l'avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

LIQUIDI INFIAMMABILI			
Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H224: Liquido e vapori altamente infiammabili	H225: Liquido e vapori facilmente infiammabili	H222: Liquido e vapori infiammabili

Per **PF solidi infiammabili** s'intendono i solidi facilmente infiammabili o che possono provocare o favorire un incendio per sfregamento e sono articolati in due categorie.

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

I PF solidi infiammabili sono classificati generalmente nella Categoria 2 con l'indicazione di pericolo "**Solido infiammabile**" e sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma di colore nero con l'avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

- I PF liquidi o solidi facilmente infiammabili sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma di colore nero con avvertenza sottostante di "Pericolo".

SOLIDI INFIAMMABILI		
Classificazione	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H228: Solido infiammabile	H228: Solido infiammabile

I **PF solidi e liquidi comburenti** s'intendono sostanze o miscele che pur non essendo di per sé necessariamente combustibili possono, generalmente cedendo ossigeno, causare o favorire la combustione di altre materie.

Sono classificati in una delle tre categorie secondo le "Raccomandazioni" delle Nazioni Unite sul trasporto di merci pericolose e sono contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma sopra ad un cerchio di colore nero e con le relative avvertenze e indicazioni di pericolo:

categoria 1: Avvertenza: "**Pericolo**" - "Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente" (H271)

categoria 2: Avvertenza: "**Pericolo**" - "Può aggravare un incendio: comburente" (H272)

categoria 3: Avvertenza: "**Attenzione**" - "Può aggravare un incendio: comburente" (H272)

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

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

Nel punto 5 della SDS sono riportate le misure antincendio.

- Nel punto 5 della SDS sono riportate le misure antincendio.

4.4

GLI EFFETTI DEI PF SULLA SALUTE DELL'UOMO

4.4

I PF hanno un impatto sulla salute dell'uomo con effetti molto complessi e a volte difficili da valutare: conoscere i danni biologici certi, possibili o ipotetici consente all'operatore di affrontare con maggiore consapevolezza i rischi legati ai PF, comprendendo anche le motivazioni di una normativa che cerca di favorire una progressiva diminuzione dell'uso dei PF.

I PF hanno una tossicità nota in ambito sperimentale, ma il trasferimento dei dati all'uomo è molto complesso per i seguenti motivi:

- le dosi che l'uomo assorbe non sono paragonabili a quelle somministrate agli animali;
- le esposizioni ai PF non sono continuative, non sono quasi mai singole e parte vengono ingerite attraverso la catena alimentare;
- gli utilizzatori e la popolazione generale sono esposti a "piccole" dosi e nel contempo a molteplici prodotti.

Effetti acuti

I PF rappresentano in Italia una causa di intossicazione acuta; è difficile stabilire con certezza l'entità del fenomeno per la difficoltà di una diagnosi corretta per tutte quelle situazioni con sintomi aspecifici e di modesta entità: il Centro Antiveneni di Milano ogni anno risponde in media a circa 55.000 consulenze telefoniche, di queste circa 6.000 riguardano esposizioni a prodotti contro parassiti animali e vegetali, e comprendono circa 2.200 richieste riferite in modo specifico a PF. L'intossicazione si verifica prevalentemente in ambito domestico, spesso per cause accidentali o dolose.

Si rimanda alla scheda 4.17 "primo soccorso" che illustra, nel dettaglio, come affrontare una eventuale intossicazione.

Effetti cronici

Molti studi epidemiologici e sperimentali, effettuati negli ultimi anni, hanno valutato i possibili effetti cronici derivati dall'uso di PF sia nei lavoratori esposti che nella popolazione in generale: pur in presenza di molte aree di incertezza, legate anche al fatto che molti studi sono condotti in zone geografiche non europee, si riportano di seguito le principali conclusioni relative agli effetti neurologici, endocrini, sulla riproduzione, cancerogeni.

Effetti neurologici

Per gli effetti sul sistema nervoso gli studi hanno valutato l'associazione tra esposizione professionale ai PF e comparsa del morbo di Parkinson: vi è un rischio un po' aumentato, ma i dati sono molto eterogenei e alcuni studi non ben impostati. Un rischio significativo è stato rilevato in gruppi di lavoratori che si dedicavano alle colture delle banane, della canna da zucchero e degli ananas. Sono necessari ulteriori studi per chiarire meglio questa relazione, valutando anche il ruolo di possibili fattori come ad esempio l'uso di altre sostanze chimiche, fattori ambientali, abitudini di vita, intensità delle esposizioni ad antiparassitari, ecc.

Effetti endocrini

Negli ultimi anni si è compreso che i prodotti chimici immessi in tutti gli ambiti di vita non hanno semplicemente un'azione tossica, cioè di danno diretto a cellule e tessuti, ma possono agire in modo più sottile e persistente nel tempo, disarticolando il sistema endocrino e immunitario. Queste sostanze (plastiche, pesticidi, detergenti, ftalati, ecc.) e anche molti PF sono definite "interferenti endocrini" perché hanno

la capacità di interferire con il funzionamento del sistema endocrino e quindi sulle funzioni regolatrici del metabolismo, sui processi dell'accrescimento e della riproduzione. Gli effetti dannosi possono essere diretti sull'organismo o sulla sua progenie, cioè sui figli e nipoti discendenti.

Effetti sulla riproduzione

L'evidenza scientifica disponibile suggerisce di evitare l'esposizione a PF soprattutto durante periodi riproduttivi critici:

- per le donne, il periodo critico è prima del concepimento e durante la gravidanza per l'esposizione fetale;
- per gli uomini, il periodo critico è i 3 mesi della spermatogenesi prima del concepimento.

Effetti cancerogeni

Leucemia - linfomi: studi epidemiologici depongono per l'ipotesi che i lavoratori che utilizzano pesticidi e quelli che li sintetizzano nelle industrie chimiche abbiano un aumentato rischio di sviluppare una leucemia mieloide, mentre altri studi non confermano questi risultati, ma rilevano un maggior rischio per gli agricoltori in generale. Questa discrepanza sottolinea la necessità di ulteriori studi, considerato che quanto ad ora disponibile non chiarisce se vi sia una relazione tra esposizione a pesticidi e comparsa di leucemie mieloidi.

Tumori dei bambini: i bambini sono più vulnerabili perché durante la crescita e lo sviluppo dei loro organi esistono dei periodi caratterizzati da un'alta sensibilità agli stimoli nocivi. In questi periodi si possono produrre lesioni che non si verificano in altre età. Nei bambini, inoltre, le vie metaboliche sono immature e non hanno ancora sviluppato la capacità di metabolizzare e di detossificare i composti tossici.

L'analisi comparata di tre studi non ha rilevato alcuna relazione positiva tra esposizione a pesticidi e incidenza di neoplasie nell'infanzia.

Altri studi su specifici tipi di tumori hanno segnalato un aumentato rischio di linfomi e di leucemie in bambini quando la loro madre era stata esposta a pesticidi durante la gravidanza: l'esposizione delle madri poteva avvenire sia a casa che durante il lavoro.

Nonostante alcune limitazioni di questi studi, l'incidenza di tumori nell'infanzia sembra avere alcune associazioni con l'esposizione ad PF antiparassitari dei genitori specie durante il periodo prenatale.

Conclusioni

Gli effetti sulla salute dei PF brevemente descritti, giustificano l'attenzione e la preoccupazione che il Legislatore europeo pone nella regolamentazione di questi prodotti: con il Regolamento 1107/2009 relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, impone che non possano essere autorizzate come PF le sostanze che sono classificate come cancerogene di categoria 1A e 1B o che siano un inquinante organico persistente (POP) o che siano sostanze persistenti - bioaccumulanti - tossiche (PBT) e che siano prive di proprietà d'interferente endocrino.

4.3

I PF CLASSIFICATI PERICOLOSI PER LA SALUTE UMANA

4.3

Con la nuova normativa ora in vigore non vengono considerati solo gli effetti acuti letali che, con la vecchia normativa, portavano alla classificazione dei PF in Molto Tossico (T+), Tossico (T), Nocivo (Xn), ma sono valutati e considerati anche:

- la **tossicità sistemica su organi bersaglio a causa di un'unica esposizione** (causa di effetti irreversibili non letali), come ad es. nel caso dell'inibizione della trasmissione nervosa causata dalle sostanze organo fosforiche;
- la **tossicità sistemica che si può verificare a seguito di un'esposizione ripetuta o prolungata** (causa di effetti gravi), come ad es. nel caso di esposizione ad idrocarburi volatili;
- gli **effetti cancerogeni, mutageni e tossici per la riproduzione umana**;
- gli **effetti sensibilizzanti che contraddistinguono i prodotti a "sensibilizzazione inalatoria e cutanea"** (cioè delle vie respiratorie o della pelle);
- gli **effetti corrosivi ed irritanti della pelle**;
- le **lesioni oculari e l'irritazione oculare**.

È opportuno ricordare che la stessa sostanza attiva può essere contenuta in formulati commerciali con diversa etichettatura e classificazione di pericolosità; questo può dipendere dalla diversa concentrazione della sostanza attiva, dalla tipologia, pericolosità e concentrazione dei diversi coadiuvanti e coformulanti contenuti, oppure, dal diverso tipo di formulazione (ad esempio, polvere bagnabile piuttosto che fluido microincapsulato).

Il pittogramma, l'avvertenza (Pericolo o Attenzione) e le diverse classificazioni di pericolosità del PF riportate in etichetta si riferiscono alla concentrazione dei suoi ingredienti quali: sostanza attiva, coadiuvanti e coformulanti; in alcuni casi ciò può dipendere anche dal tipo di formulazione e dallo studio sperimentale effettuato su quel tipo di formulazione.

Tossicità

La tossicità è una caratteristica propria di ciascuna sostanza chimica: la comparsa di disturbi o di manifestazioni tossiche dipendono sempre dalla quantità di sostanza (**dose**) che concretamente, dall'esterno, riesce a penetrare nell'organismo.

Quanto più piccola è la dose sufficiente a provocare disturbi, tanto più tossica va considerata la sostanza. Per tutti i composti chimici esiste una stretta relazione tra la quantità di sostanza tossica assorbita da un organismo e la gravità progressivamente crescente degli effetti che si possono manifestare dall'insorgenza di disturbi e segni di intossicazione alle più gravi lesioni, sino alla morte.

Gli effetti dannosi possono comparire in maniera **acuta**, cioè a distanza di poche ore, al massimo 24 ore dall'assorbimento oppure come effetti **cronici**, cioè a distanza di tempo talvolta anche dopo diversi anni dalla penetrazione nell'organismo.

L'**intossicazione acuta** si verifica normalmente quando l'organismo è esposto a quantità elevate di sostanze pericolose in tempi brevi. Si tratta pertanto di un **infortunio sul lavoro**.

Nell'**intossicazione cronica** si parla invece di **malattia professionale** o tecnopatia.

Tossicità acuta

I PF **più pericolosi per gli effetti acuti letali ed irreversibili non letali** si classificano in tossici acuti.

Per **Tossicità acuta** s'intende la proprietà di una sostanza o miscela di produrre effetti nocivi che si manifestano in seguito alla esposizione e successiva somministrazione per via orale o cutanea di una dose unica o di più dosi ripartite nell'arco di 24 ore, o in seguito ad una esposizione per inalazione di 4 ore.

- L'intossicazione acuta, cronica o di tipo allergico può avvenire per contatto, ingestione e attraverso l'apparato respiratorio.

La Tossicità acuta, cioè la capacità di un PF di provocare, entro 24 ore, effetti dannosi su un organismo animale esposto, può essere espressa in tre modi:

- **Dose Letale 50 orale** (DL 50), cioè la quantità di PF, somministrata **per via orale** in grado di uccidere il 50% (cioè la metà) di una popolazione campione di cavie (ratti). Questa quantità è indicata in milligrammi di formulato per chilogrammo di peso corporeo vivo (mg/kg, ppm).
- **Dose Letale 50 dermale** (DL 50), si intende la quantità di PF, somministrata **per via dermale** (cutanea) agli animali da esperimento (cavie: ratti e conigli), in grado di ucciderne il 50% ed è indicata in milligrammi di formulato per chilogrammo di peso corporeo vivo (mg/kg, ppm).
- **Concentrazione Letale 50** (CL 50), cioè la quantità di PF (concentrazione in aria o acqua, quindi agisce come gas o vapore), 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 PF.

Tossicità cronica o a lungo termine

La tossicità cronica è la capacità di un PF 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 la DL 50 e la CL 50 ed i suoi effetti sono indicati in etichetta con le "frasi di rischio" R, ora sostituite dalle "indicazioni di pericolo" H.

Nei paragrafi successivi con maggior dettaglio si descrivono come si possa classificare un PF a seconda del tipo di tossicità e come questo venga espresso nell'etichetta e nella scheda dati di sicurezza.

Categorie di tossicità

I PF possono essere classificati in una delle **quattro categorie di tossicità acuta** per via orale, via cutanea o inalazione espressi in valori (approssimati) di DL 50 (orale, cutanea) o CL 50 (inalazione) o in stime della tossicità acuta (STA).

I PF sono classificati "**Tossici di categoria 1, 2 e 3**" quando in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, **in piccolissime o piccole quantità, sono mortali** oppure provocano lesioni acute o croniche.

Sono etichettati e contrassegnati con un **pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del Teschio su tibie incrociate di colore nero con avvertenza sottostante "Pericolo"**.

I PF sono classificati "**Tossici di categoria 4**" quando in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo **possono essere mortali** oppure provocano lesioni acute o croniche.

Sono etichettati e contrassegnati con un **pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del Punto esclamativo di colore nero con avvertenza sottostante "Attenzione"**.

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

- Il grado di tossicità si giudica conoscendo la "Dose Letale 50 (DL 50)", per i PF che possono essere assorbiti attraverso la pelle o ingeriti, e la "Concentrazione Letale 50 (CL 50)" per i PF assorbiti per inalazione.
- Non rispettando le norme precauzionali per l'uso dei PF fitosanitari l'agricoltore si espone ad intossicazioni acute, croniche ed allo sviluppo di malattie allergiche.
- L'operatore agricolo può andare incontro ad intossicazioni di tipo acuto, cronico e a malattie allergiche, indipendentemente dalla classe tossicologica di appartenenza del PF.
- L'intossicazione acuta si verifica quando l'organismo è esposto a quantità massicce di PF per breve tempo. I sintomi di avvelenamento si manifestano, al massimo a distanza di 24 ore.
- L'intossicazione cronica si verifica quando l'organismo è esposto a quantità relativamente piccole di PF per lunghi periodi di tempo: in questo modo il PF si accumula nelle cellule dell'organismo e determina alterazioni generalmente irreversibili.



Pericolo



Attenzione

Orale:

					
DSD	T ⁺ R28	T R25		X _n R22	
DL₅₀	≤5	5-25	25-50	50-200	200-300
CLP	Cat. 1 (H300)	Categoria 2 (H300)		Categorie 3 (H301)	
					
Avvertenza:	pericolo	pericolo	pericolo		attenzione

Cutanea:

					
DSD	T ⁺ R27	T R24		X _n R21	
DL₅₀	≤50	50-200	200-400	400-1000	1000-2000
CLP	Cat. 1 (H310)	Categoria 2 (H310)		Categorie 3 (H311)	
					
Avvertenza:	pericolo	pericolo	pericolo		attenzione

Inalatoria:

					
DSD aerosol & particolato	T ⁺ R26	T R23		X _n R20	
CL₅₀	≤0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-5
CLP polveri & nebbie	Cat. 1 (H330)	Categoria 2 (H330)		Categorie 3 (H331)	
					
Avvertenza:	pericolo	pericolo	pericolo		attenzione

Inalatoria:

					
DSD	T ⁺ R26	T R23		X _n R20	
CL₅₀ (vapori) mg/l/4ore	≤0,5	0,5-2		2-10	10-20
CLP	Cat. 1 (H330)	Categoria 2 (H330)		Categorie 3 (H331)	
					
Avvertenza:	pericolo	pericolo	pericolo		attenzione

* parti per milione per volume.

Legenda:

DSD = Direttiva 67/548/CE Sostanze Pericolose

DL₅₀ = Dose Letale 50

CL₅₀ = Concentrazione Letale 50

CLP = Regolamento 1272/2008 - Classification Labelling Packaging

- I PF tossici acuti di categoria 1, 2 e 3 sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del "teschio su tibie incrociate" di colore nero con avvertenza sottostante "Pericolo".
- I PF tossici acuti di categoria 4 sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del "Punto esclamativo" di colore nero con avvertenza sottostante "Attenzione".

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola)

Per tossicità specifica per organi bersaglio (detta anche “esposizione singola”) s’intende una tossicità specifica e non letale per organi bersaglio, risultante da un’unica esposizione ad un PF. Sono compresi tutti gli effetti significativi per la salute umana con alterazioni o compromissioni della funzione o morfologia di un tessuto o di un organo, con ripercussioni reversibili o irreversibili, immediate e/o ritardate.

Le sostanze o miscele di questa classe di pericolo “Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola)” sono suddivise in **3 categorie**:

- STOT categorie 1: producono o si presume possano produrre effetti tossici significativi;
- STOT categoria 2: si possono presumere nocive;
- STOT categoria 3: producono effetti narcotici e irritazione delle vie respiratorie;

I PF classificati “**STOT Esposizione singola, categoria 1**” sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della Persona danneggiata di colore nero con avvertenza sottostante di “**Pericolo**”, quelli di **categoria 2**” sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma, ma con avvertenza sottostante di “**Attenzione**”.

I PF classificati “**STOT Esposizione singola, categoria 3**” sono etichettati e contrassegnati invece con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del Punto esclamativo di colore nero con avvertenza sottostante di “**Attenzione**”.

STOT = acronimo di *Specific Target Organ Toxicity* (tossicità specifica per organi bersaglio).

Tra le nuove 10 classi di pericolo previste per la salute umana vi sono due nuove classi relative alla tossicità specifica per gli organi bersaglio a seguito di esposizione singola e ripetuta.

TOSSICITÀ SPECIFICA PER ORGANI BERSAGLIO ESPOSIZIONE SINGOLA			
Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Attenzione	Attenzione
Indicazione di pericolo	H370: Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti), (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H371: Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti), (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H335: Può irritare le vie respiratorie <i>oppure</i> H336: Può provocare sonnolenza o vertigini

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta)

Per tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta) s'intende una tossicità risultante da un'esposizione ripetuta ad un PF, con effetti significativi per la salute che possono alterare la funzione in modo reversibile o irreversibile, immediatamente o con effetti ritardati.

In questa classe sono compresi i PF che presentano una tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a un'esposizione ripetuta e che, di conseguenza, possono nuocere alla salute delle persone che vi sono esposte. Si tiene conto non soltanto dei cambiamenti significativi subiti da un organo o da un sistema biologico, ma anche delle alterazioni generalizzate di natura meno grave che interessano più organi.

La classe di pericolo "Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta)" - "STOT Esposizione ripetuta" è suddivisa in **2 categorie** a seconda della loro gravità, in particolare la categoria 1 produce o si presume possa produrre effetti significativi sull'uomo, mentre la categoria 2 si presume possa provocare effetti nocivi.

La sostanza può essere inoltre classificata come epatotossica (tossica per il fegato), neurotossica (tossica per il sistema nervoso) e via dicendo a seconda dell'organo a cui possono provocare tossicità.

I PF classificati "**STOT Esposizione ripetuta, categoria 1**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della Persona danneggiata di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**".

I PF classificati "**STOT Esposizione ripetuta, categoria 2**" sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma della categoria, ma avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

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

La tossicità specifica per organi bersaglio, sia ad esposizione singola sia ripetuta, può produrre effetti per tutte le vie rilevanti per l'uomo, ossia essenzialmente per via orale, per via cutanea o per inalazione.

STOT = acronimo di *Specific Target Organ Toxicity* (tossicità specifica per organi bersaglio).

Tra le nuove 10 classi di pericolo previste per la salute umana vi sono due nuove classi relative alla tossicità specifica per gli organi bersaglio a seguito di esposizione singola e ripetuta.

Cancerogenesi, mutagenesi, tossicità riproduttiva e teratogenesi

Prodotti di bassa tossicità acuta, se assorbiti attraverso esposizioni prolungate, possono accumularsi in organi bersaglio (fegato, rene, intestino, sistema nervoso centrale, ecc.), determinando alterazioni spesso irreversibili nell'organismo.

Tra gli effetti di tipo cronico, grazie sia a studi sperimentali condotti su colture cellulari e su animali da laboratorio che osservazioni epidemiologiche, è stato dimostrato che alcuni PF sono dotati di azione:

- **mutagena**, cioè provocano alterazioni del patrimonio genetico dell'uomo, di quelle molecole che regolano il corretto funzionamento delle cellule dell'organismo e possono dare luogo a malattie genetiche ereditarie o a tumori;
- **cancerogena**, cioè determinano la trasformazione di cellule normali in cellule tumorali con comparsa di tumori nell'uomo;
- **teratogena (tossica per il ciclo riproduttivo)**, diminuiscono la fertilità umana e possono alterare le cellule dell'embrione e del feto provocando malformazioni nel nascituro.

Tutte queste tre classi sono suddivise in categoria 1 e 2 e a sua volta la categoria 1 in due sottocategorie, come evidenziato nello schema sottostante in cui si esplicitano anche gli effetti:

	CATEGORIE	SOTTOCATEGORIE
mutagenicità	1 sostanze con accertata capacità (o considerata come capace) di causare mutazioni ereditarie	1A basata su studi epidemiologici 1B basata su test in vitro
	2 sostanze che destano preoccupazione perché potrebbero causare mutazioni	
cancerogenicità	1 sostanze cancerogene per l'uomo accertate o presunte	1A sono noti effetti cancerogeni sull'uomo 1B si presumono effetti cancerogeni sulla base di studi su animali
	2 sostanze di cui si sospettano effetti cancerogeni sull'uomo	
tossicità per la riproduzione	1 sostanze di cui è accertata o presunta la tossicità per la riproduzione umana	1A si basa su dati sull'uomo 1B si basa su dati su animali che dimostrano chiaramente un effetto tossico
	2 sostanze di cui si sospetta la tossicità per la riproduzione umana	

Le sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo di categoria 1A e 1B secondo i criteri dettati dal Regolamento CLP e dal nuovo Regolamento Europeo sulla classificazione dei PF (Regolamento 1107/2009) **non possono essere impiegate per formulare i PF.**

Attualmente **l'unica sostanza con proprietà pericolose a lungo termine** (proprietà teratogene conclamate e tossica per il ciclo riproduttivo di categoria 1B) **ancora ammessa nella formulazione di PF è il Linuron** impiegato nelle formulazioni di **alcuni diserbanti**.

In altre parole le sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo che possono essere impiegate per formulare PF sono quelle appartenenti alla categoria 2 (tranne il caso citato del Linuron), cioè quelle sostanze in cui è possibile individuare effetti tossicologici a lungo termine, ma non vi sono prove sufficienti per rilevare un nesso causale fra l'esposizione e l'insorgenza di malattie neoplastiche, genetiche ereditarie, a danno della prole e degli apparati riproduttivi maschili e femminili.

I PF pericolosi con proprietà tossicologiche cancerogene, mutagene e tossiche per il ciclo riproduttivo dell'uomo sono quindi classificati di "categoria 2" :

- **"Cancerogeni di categoria 2"** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, è possibile provocare il cancro o ne aumentino la frequenza.
- **"Mutageni di categoria 2"** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza.

- **“Tossici per il ciclo riproduttivo o per la riproduzione di categoria 2”** quando per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi non ereditari nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili.

I PF classificati **Cancerogeni, Mutageni e Tossici per la riproduzione di categoria 1A e 1B** sono etichettati e contrassegnati con il pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Persona danneggiata** di colore nero, e l'avvertenza sottostante di **“Pericolo”**. Come detto in precedenza l'unico PF di categoria 1B ammesso è il Linuron.

I PF classificati **Cancerogeni, Mutageni e Tossici per la riproduzione di categoria 2** sono etichettati e contrassegnati con lo stesso pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Persona danneggiata** di colore nero con avvertenza sottostante **“Attenzione”**.

Classificazione	CANCEROGENICITÀ		MUTAGENICITÀ	
	Categoria 1A/1B	Categoria 2	Categoria 1A/1B	Categoria 2
Pittogramma				
Avvertenza	Pericolo	Attenzione	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H350: Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H351: Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H340: Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H341: Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

Nella classe di pericolosità della **Tossicità per la riproduzione** vi sono anche i PF **“Tossici sulla prole per gli effetti della lattazione”**. Quando un PF può provocare solo un possibile rischio per i bambini allattati al seno significa che vi è contenuta almeno una sostanza sospetta per gli effetti sulla lattazione in quantità maggiore all'0,3%: questo PF avrà solo la frase di pericolo H, ma non avrà alcun pittogramma e alcuna avvertenza.

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

- I PF cancerogeni, mutageni e tossici per il ciclo riproduttivo di categoria 2 sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **“Persona danneggiata”** di colore nero con avvertenza sottostante **“Attenzione”**.

- Per i prodotti fitosanitari **“Tossici sulla prole per gli effetti della lattazione”** non è previsto nessun pittogramma ed avvertenza, ma è prevista l'indicazione di pericolo H (H362).

Sensibilizzazione inalatoria e cutanea (delle vie respiratorie o della pelle)

Per PF **“Sensibilizzante delle vie respiratorie”** s’intende una miscela o sostanza che, se inalata, provoca un’ipersensibilità delle vie respiratorie.

I PF sono **“Sensibilizzanti per inalazione”** quando per via inalatoria possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione a tali sostanze produce reazioni avverse caratteristiche del tipo allergico e immunomediato, come le riniti e le asme allergiche.

I PF classificati **“Sensibilizzante delle vie respiratorie”** sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Persona danneggiata** di colore nero con avvertenza sottostante di **“Pericolo”**.

Va ricordato inoltre che i PF che possiedono il simbolo della “Persona danneggiata” sono prodotti che possono provocare una malattia professionale che può portare ad un decesso.

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

Per PF **“Sensibilizzante della pelle”** s’intende una miscela o sostanza che, a contatto con la pelle, provoca una reazione allergica.

I PF sono **“sensibilizzanti per contatto con la pelle”** quando per via cutanea possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione a tali sostanze produce reazioni avverse caratteristiche del tipo allergico ed immunomediato, come le dermatiti da contatto.

I PF classificati **“Sensibilizzante della pelle”** sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del **Punto esclamativo** di colore nero con avvertenza sottostante di **“Attenzione”**.

SENSIBILIZZAZIONE DELLA PELLE	
Classificazione	Categoria 1
Pittogramma	
Avvertenza	Attenzione
Indicazione di pericolo	H317: Può provocare una reazione allergica cutanea (della pelle)

- I PF sensibilizzanti per le vie respiratorie sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della “Persona danneggiata” di colore nero con avvertenza sottostante di “Pericolo”.

- I PF sensibilizzanti per contatto con la pelle sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del “Punto esclamativo” di colore nero con avvertenza sottostante di “Attenzione”.

- Il “punto esclamativo” si trova anche su PF sensibilizzanti per la pelle e non solo su PF tossici.

Corrosivi e irritanti della pelle

Per **corrosione della pelle** s'intende la produzione di **lesioni irreversibili** della pelle, quali una necrosi visibile attraverso l'epidermide e nel derma. In fase di classificazione si valuta una applicazione di un PF per una durata massima di quattro ore. Gli effetti tipici della corrosione sono ulcere, sanguinamento, croste sanguinolente e, al termine di un periodo di osservazione di 14 giorni, depigmentazione cutanea dovuta all'effetto sbiancante, chiazze di alopecia e cicatrici.

Per **irritazione della pelle** si considerano le lesioni della pelle di tipo reversibile.

Per determinare il potenziale di corrosione e irritazione delle sostanze occorre prendere in considerazione una serie di fattori, ad es. le polveri possono diventare corrosive o irritanti se umidificate o se poste a contatto con la pelle umida o le membrane mucose.

I PF sono "**Corrosivi di categoria 1A**" quando in caso di contatto con pelle sana ed intatta o tessuti vivi si può esercitare su di essi un'azione distruttiva nell'intero spessore dopo un'esposizione fino a 3 minuti.

I PF sono "**Corrosivi di categoria 1B**" dopo un'esposizione tra 3 minuti e 1 ora.

I PF sono "**Corrosivi di categoria 1C**" dopo un'esposizione tra 1 ora e 4 ore.

I PF sono "**Irritanti della pelle**" quando, pur non essendo corrosivi, per contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle possono provocare una reazione infiammatoria anche molto grave.

I PF classificati "**Corrosivi di categoria 1A, 1B, 1C**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della Mano e della superficie corrosa di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**".

I PF classificati "**Corrosivi/Irritanti della pelle di categoria 2**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del **Punto esclamativo** di colore nero con avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

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

- Il "punto esclamativo" si trova anche su PF irritanti e corrosivi per la pelle e non solo su PF tossici.

Gravi lesioni oculari/irritazione oculare

Per **gravi lesioni oculari** s'intendono lesioni dei tessuti oculari o un grave deterioramento della vista conseguenti all'esposizione di un PF sulla superficie anteriore dell'occhio, non totalmente reversibili entro 21 giorni dal contatto.

Per **irritazione oculare** s'intende un'alterazione dell'occhio conseguente alla esposizione di un PF sulla superficie anteriore dell'occhio, totalmente reversibile entro 21 giorni dal contatto.

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

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

I PF classificati con "**Gravi lesioni oculari di categoria 1**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Mano** e della superficie corrosa di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**".

I PF classificati con "**Grave irritazione oculare di categoria 2**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del **Punto esclamativo** di colore nero con avvertenza sottostante di "**Attenzione**".

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

Pericolo in caso di aspirazione

Per aspirazione s'intende la penetrazione di un PF solido o liquido, direttamente attraverso la cavità orale o nasale, o indirettamente per rigurgito, nella trachea e nelle vie respiratorie inferiori.

La tossicità per aspirazione può avere effetti acuti gravi, quali polmonite chimica, lesioni polmonari di vario grado e il decesso.

La durata dell'aspirazione corrisponde a quella dell'inspirazione; l'aspirazione di un PF può anche verificarsi quando la sostanza è rigurgitata dopo essere stata ingerita. Ciò può avere conseguenze per l'etichettatura, soprattutto quando, per un PF che presenta un pericolo di tossicità acuta, può essere opportuna la raccomandazione di provocare il vomito in caso d'ingestione.

La pericolosità dipende dalla tensione superficiale o dalla viscosità del preparato ed è associata principalmente alla presenza di solventi coformulanti, come le nafta petrolifere, impiegate prevalentemente nella formulazione dei PF commercializzati in forma liquida.

I PF classificati "**Pericolosi per aspirazione**" sono etichettati e contrassegnati con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della **Persona danneggiata** di colore nero con avvertenza sottostante di "**Pericolo**".

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

Prodotti fitosanitari non classificati pericolosi per la salute

I PF non classificati pericolosi per la salute sono quelli che, pur contenendo sostanze pericolose per la salute e la sicurezza, non raggiungono concentrazioni in sostanze pericolose tali da classificare il PF in almeno una delle 10 categorie di pericolo per la salute.

Tuttavia per precauzione tutti i PF non classificati pericolosi mantengono la vecchia dicitura: **“Attenzione: manipolare con prudenza”**, che viene inserita per allertare l'utilizzatore professionale al fine di impiegare comunque durante il trasporto, la conservazione e l'utilizzazione dei PF non classificati, adeguate misure di prevenzione e di protezione per la salute.

Per i PF non classificati sensibilizzanti, ma contenenti almeno lo 0,1% di una sostanza classificata come sensibilizzante, è obbligatorio riportare l'indicazione: **“Contiene - nome della sostanza -: può provocare una reazione allergica”**.

Attualmente il 20% dei PF presenti in commercio non risultano classificati pericolosi per la salute, pur contenendo nella formulazione delle sostanze pericolose, ma saranno sempre molto meno in quanto la nuova normativa europea risulta essere più conservativa e cautelativa dal punto di vista della comunicazione del pericolo.

Prodotti fitosanitari pericolosi non appartenenti a categorie di pericolo

In commercio vi possono essere PF che, pur essendo pericolosi per la salute, non appartengono alle classi di pericolo per la salute umana sopra indicate, ma hanno comunque ai sensi del D.Lgs. 150/2012 necessità del “patentino” per l'acquisto e per l'uso.

Fra questi possiamo avere PF con proprietà tossicologiche pericolose diverse dalle precedenti:

- **“Pericolosi per gli effetti cumulativi”** - Si considera pericoloso per gli effetti cumulativi un PF che contiene una o più sostanze le quali possono accumularsi nell'organismo umano in maniera preoccupante, ma non tale da fare scattare l'obbligo del pittogramma e dell'avvertenza, ma la frase di pericolo EUH401 (Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso) rimane obbligatoria.
- **“Sgrassanti per la pelle”** - Quando un PF è considerato sgrassante per la pelle significa che vi è contenuta almeno una sostanza (chetoni, alcoli, ecc.) in quantità maggiore al 15%, che ha proprietà sgrassanti associate a fenomeni di rimozione dei grassi che proteggono la pelle. La frase di pericolo obbligatoria è EUH066 (L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle).

- Un PF non classificato pericoloso può contenere sostanze molto pericolose per la salute dell'uomo, anche se in piccole quantità.

4.2 MODALITÀ DI ASSORBIMENTO 4.2

L'utilizzo dei PF può comportare un **rischio chimico più o meno elevato per i lavoratori** in base alla tossicità e alle proprietà pericolose caratteristiche del PF, ai livelli e alla durata dell'esposizione, al grado di assorbimento, nonché alle modalità e alla frequenza d'uso della sostanza chimica.

Spesso l'**eccessiva confidenza** degli operatori nell'uso dei PF può determinare un aumento di eventi incidentali che possono provocare infortuni sul lavoro e probabilmente, in un arco di tempo più o meno lungo, malattie professionali.

Le operazioni che espongono gli agricoltori al rischio chimico legato ai PF iniziano con la preparazione della miscela, proseguono con l'applicazione dei PF e con la decontaminazione dei mezzi irroranti (lavaggio). Non sono poi da sottovalutare i possibili rischi connessi con le lavorazioni compiute nelle aree trattate nelle ore e nei giorni successivi, durante il tempo di rientro, senza l'ausilio delle protezioni (DPI) dal rischio chimico.

L'assorbimento di un prodotto chimico consiste nel suo passaggio dall'ambiente esterno all'interno dell'organismo; questo può avvenire attraverso tre modalità:

- attraverso la pelle (assorbimento cutaneo),
- attraverso le vie respiratorie (assorbimento per inalazione),
- attraverso la bocca e l'apparato digerente (assorbimento per ingestione o per via orale).

L'**assorbimento cutaneo** (per contatto), cioè attraverso la pelle, è la causa più frequente di intossicazione professionale quando non si utilizzano gli adeguati dispositivi di protezione individuale (tute, maschere protettive, guanti, stivali ecc.).

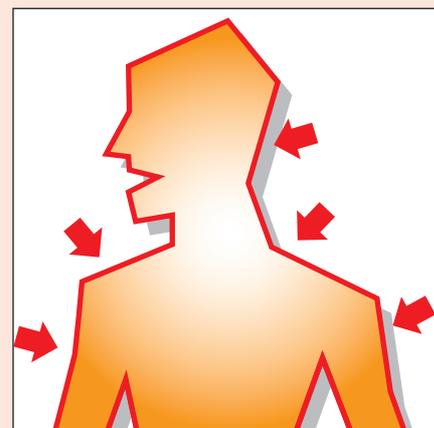
Il contatto può essere diretto attraverso la pelle o attraverso gli abiti da lavoro imbrattati. L'intossicazione è favorita dal fatto che la sostanza chimica contenuta nel PF si scioglie bene nei grassi della pelle. Ci sono poi situazioni particolari che facilitano ulteriormente l'assorbimento: la presenza di piccole ferite o abrasioni, un'abbondante sudorazione in condizioni di elevata temperatura esterna.

La pelle del corpo umano offre una notevole superficie esposta ad una possibile intossicazione (1,5-2 m²). Durante un trattamento antiparassitario, in condizioni normali, indossando un vestito da lavoro estivo che lascia scoperti solo mani, avambracci, volto e scollatura del collo, le superfici cutanee che restano scoperte rappresentano circa il 15% di tutta la superficie del corpo.

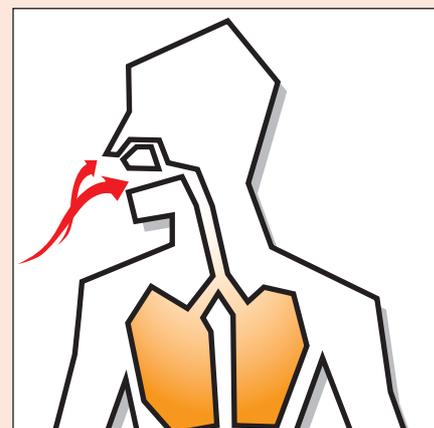
L'**assorbimento per inalazione**, cioè attraverso l'apparato respiratorio, avviene in maniera diversa, a seconda che i PF utilizzati siano aerosol, polveri o gas.

I gas (per esempio i fumiganti) penetrano facilmente fino nelle parti più profonde dei polmoni (alveoli) dove vengono rapidamente assorbiti e passano nel sangue. Le sostanze disperse come goccioline o come polveri possono penetrare profondamente solo se il loro diametro è sufficientemente piccolo o comunque non superiore a cinque micron (micron = un millesimo di millimetro). Le particelle con diametro superiore vengono trattenute nel naso, nella faringe o nei grossi bronchi e non giungono fino agli alveoli ma vengono sospinte fino alla gola, da dove vengono deglutite. Le dimensioni medie delle particelle di liquido distribuito con attrezzatura meccanica (atomizzatore) sono in genere comprese tra 100 e 400 micron: in questo caso l'assorbimento di PF avviene più per via digerente che per via strettamente inalatoria.

La quota assorbita attraverso la respirazione, oltre che dal diametro delle particelle (per i prodotti corpuscolari), dipende dalla concentrazione del prodotto in aria e dalla quantità di aria respirata, cioè dalla ventilazione polmonare. Quindi a parità di inquinamento, l'assorbimento è minore svolgendo un lavoro leggero (che si compie respirando 6-7 litri di aria al minuto) piuttosto che un lavoro pesante (che si compie ventilando 35-40 litri di aria al minuto e più).



Assorbimento cutaneo.

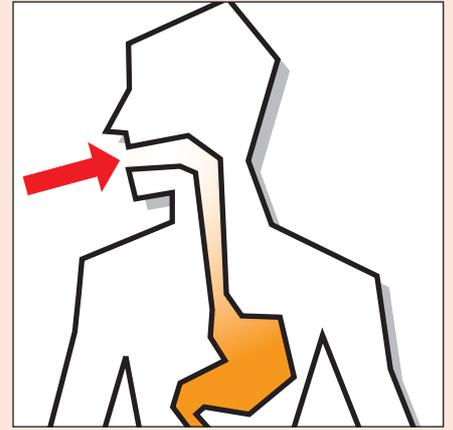


Assorbimento per inalazione.

L'intossicazione per via respiratoria è indubbiamente quella più subdola anche se sono state adottate tutte le misure di protezione consigliate: è sufficiente, ad esempio, che non funzioni adeguatamente il filtro della maschera o che questo sia esaurito per esporre l'operatore all'intossicazione.

L'**assorbimento per ingestione** (per via orale), cioè attraverso la bocca e da qui all'apparato digerente, rappresenta una via di penetrazione secondaria nell'esposizione professionale ai PF, salvo errori grossolani come scambiare una bottiglia di PF con quella di una bibita.

Può diventare una via di ingresso molto importante e talora sottovalutata quando, durante la manipolazione e/o miscelazione dei PF, non si presta la necessaria attenzione ad evitare l'imbrattamento delle mani, con conseguente contaminazione del cibo o di altri oggetti (comprese ad esempio le sigarette) che si portano alla bocca.



Assorbimento per via orale.

4.1

LA PERICOLOSITÀ DEI PF

Introduzione

4.1

I PF sono tra le poche sostanze che l'uomo, pur conoscendo la loro potenziale tossicità potenzialmente anche elevata, ha introdotto e continua a introdurre deliberatamente nell'ambiente. I vantaggi in alcuni casi sono evidenti e di tipo generale per tutti i cittadini, come nella lotta alla malaria o di altre malattie veicolate da insetti, in altri casi i vantaggi sono meno clamorosi o interessano un numero più limitato di cittadini: emergono quindi con maggiore evidenza i potenziali rischi e danni (cronici o anche acuti) correlati all'uso di PF, alcuni dei quali hanno la caratteristica di persistere, accumularsi e diffondersi nell'ambiente.

La maggior parte dei PF, il cui utilizzo interessa sia l'ambito agricolo che non agricolo, è costituita infatti, da molecole di sintesi selezionate per combattere taluni organismi nocivi e per questo potenzialmente pericolose per tutti gli organismi viventi.

La distribuzione e manipolazione dei PF porta a considerare aspetti di **tossicologia diretta** di tipo professionale, che richiedono una stretta osservanza delle norme di igiene del lavoro da parte degli operatori.

Di rilevanza più ampia sono i problemi di **tossicologia indiretta**, legati alla dispersione nell'ambiente di queste sostanze, al loro trasporto e diffusione, al loro possibile accumulo in particolari substrati (suolo e acque superficiali e profonde), alla possibilità di presenza come residui nei prodotti alimentari.

Gli effetti esercitati sull'uomo sono molto complessi e difficili da valutare, in quanto possono registrarsi effetti anche a dosi molto piccole e anche a distanza di anni. Gli effetti inoltre variano non solo in base alla durata, al tipo di sostanza, alla quantità di esposizione, ma anche al momento in cui avviene l'esposizione. Gravidanza, allattamento, vita fetale, infanzia, pubertà sono fasi più sensibili e delicate.

Una criticità generale è rappresentata dal tema delle **miscele di sostanze**. La valutazione di rischio in sede di autorizzazione del prodotto considera gli effetti delle singole sostanze, non tenendo conto dei possibili effetti delle miscele che possono essere presenti nell'ambiente. C'è la percezione diffusa che il rischio derivante dalle sostanze chimiche sia attualmente sottostimato e sono auspiccate maggiori attenzioni e approfondimenti in relazione agli effetti della poli-esposizione chimica: per questo si impone una particolare cautela anche verso i livelli di contaminazione più bassi.

Per questo è necessario operare secondo il **principio di cautela** mettendo in atto adeguate misure preventive e adottando idonei comportamenti per minimizzare gli aspetti negativi e i rischi connessi con l'uso dei PF. In altre parole è necessario da una parte privilegiare PF con rapida degradazione e poco persistenti e dall'altra conoscere le proprietà tossicologiche, seguendo idonei comportamenti al fine di poter utilizzare queste sostanze in modo efficace, consapevole e sicuro.

La tutela sanitaria relativa ai PF interessa e si sviluppa in tre ambiti prioritari:

- Utilizzatori professionalmente esposti.
- Collettività, in particolare soggetti deboli come bambini e donne in gravidanza.
- Ambiente.

La normativa internazionale sulle sostanze chimiche, compresi i PF si è recentemente rinnovata. In particolare il Regolamento CLP, le cui novità più significative sono illustrate nella scheda 3.9, ha introdotto importanti novità nella classificazione di pericolosità dei PF.

Il Regolamento CLP prevede 28 classi di pericolo, 16 per le proprietà chimico-fisiche, 10 per la salute umana, 2 per l'ambiente.

- I criteri di classificazione servono a identificare il pericolo chimico e costituiscono, per loro natura, un sistema arbitrario.

- Il Regolamento CLP prevede 28 classi di pericolo, 16 per le proprietà chimico-fisiche, 10 per la salute umana, 2 per l'ambiente.

Per la tossicità acuta sono previste quattro classi di pericolo e per la corrosione e irritazione della pelle e degli occhi sono applicati criteri più restrittivi.

Anche i parametri relativi alla pericolosità per l'ambiente cambiano, ma in questo caso verso valori meno restrittivi.

Per molte classi di pericolosità vi è una suddivisione in 3 categorie: dalla 1, la più pericolosa, alla 3, con un livello decrescente di pericolosità. In alcune classi è prevista inoltre un'ulteriore articolazione con le lettere.

I maggiori cambiamenti rispetto al sistema precedente si hanno per la classificazione delle miscele e quindi anche per i PF.

La pericolosità di un PF utilizzato in agricoltura viene valutata sulla base di **tre proprietà**:

- le proprietà **tossicologiche** relative alla salute dell'uomo;
- le proprietà **chimico-fisiche** relative essenzialmente alla sicurezza dell'uomo;
- le proprietà **eco-tossicologiche** relative all'ambiente.

(va posta molta attenzione a questo concetto in quanto i simboli in etichetta servono proprio per evidenziarli)

I PF sono classificati in **cinque categorie di pericolosità**:

- **pericolosi per la salute umana**;
- **pericolosi per la sicurezza** dell'uomo e degli ambienti di vita e lavoro;
- **pericolosi per l'ambiente**, comprese le interazioni negative per l'acqua, il suolo, l'aria e gli esseri viventi;
- **pericolosi perché appartenenti a diverse classi di pericolo**;
- **non appartenenti** a nessuna classe di pericolo.

Nelle schede seguenti, dopo una importante premessa sulle modalità di assorbimento (scheda 4.2), vengono analizzate queste cinque categorie.



Trattamento con effetto deriva.

4.17

IL PRIMO SOCCORSO

4.17

Il Primo Soccorso

Chi per primo interviene a soccorrere una persona intossicata da un PF deve sapere come comportarsi correttamente per autoprotettersi, proteggere l'infortunato, ritardare o ridurre l'assorbimento del PF tossico, decontaminare l'infortunato ed eventualmente sostenere le sue funzioni vitali in attesa del soccorso da parte di operatori sanitari qualificati.

Nella pratica è necessario sapere solo poche cose, cioè:

- autoprotezione;
- quello che bisogna avere a disposizione;
- quello che bisogna fare;
- quello che non bisogna fare;
- numero telefonico del Centro antiveleni.

Autoprotezione

È il primo atto da compiere, ma è da tener presente sempre, prima e durante il soccorso! È l'attenzione che il soccorritore deve porre alla propria sicurezza e a quella dell'infortunato, valutando la presenza di possibili rischi e adottando le conseguenti anche semplici precauzioni, come ad esempio spegnere il motore, staccare la spina, ecc.

Quello che bisogna avere a disposizione

Per garantire un intervento minimo e immediato a livello aziendale è sempre utile avere a disposizione:

- i presidi di primo soccorso;
- il numero di telefono del Centro antiveleni (vedi allegato 3 - Indirizzi utili);
- acqua;
- sapone neutro;
- una coperta;
- carbone attivo (almeno 50 grammi);
- contenitori di plastica per vestiti e scarpe contaminati;
- vestiti di ricambio per chi presta l'intervento e l'infortunato.

Quello che bisogna fare

- **Valutare la sicurezza dell'ambiente** e se necessario **mettere l'infortunato in sicurezza**.
- **Valutare le funzioni vitali dell'infortunato** e se necessario **chiamare immediatamente il 118**.
- **Individuare il PF responsabile dell'intossicazione** e capire quale può essere stata la sua via di penetrazione nell'organismo della persona intossicata.
- **Se l'infortunato è privo di coscienza** e se la respirazione è difficoltosa o interrotta, praticare la respirazione artificiale bocca a bocca con i presidi di primo soccorso.
- **Se l'infortunato è cosciente**, nell'attesa del soccorso del 118, allontanare se possibile l'infortunato dalla zona a rischio, tenendolo in posizione adeguata e di sicurezza, protetto dal caldo e dal freddo, senza fargli ingerire alcool, latte o altre bevande.
- **Mostrare al personale sanitario** del 118, o al medico del Pronto Soccorso, **la Scheda Dati di Sicurezza (SDS)** oppure, se questa non è disponibile, **l'etichetta originale del PF**. Evitare di ricopiare l'etichetta o memorizzarne il contenuto per non

**PER INTERVENTI URGENTI
DI PRONTO SOCCORSO È ATTIVO
SU TUTTO IL TERRITORIO
REGIONALE IL NUMERO UNICO**

118

**A CUI RIVOLGERSI PER
RICHIEDERE L'INTERVENTO
DI UN'AMBULANZA O DI UN
MEDICO DI PRONTO SOCCORSO**

- In caso d'intossicazione acuta da PF dare assistenza all'intossicato, trasportarlo lontano dal luogo della contaminazione, togliergli i vestiti contaminati e lavarlo con acqua corrente, non somministrare alcuna bevanda, fornire al personale sanitario la SDS del PF o in sua mancanza l'etichetta ed eventualmente chiamare il 118.

provocare equivoci o perdite di tempo. Il medico in questo modo può procedere ad una corretta diagnosi e terapia.

- **Se non è possibile chiamare un'ambulanza**, accompagnare rapidamente l'intossicato al più vicino ospedale, portando con sé la SDS del PF ritenuto responsabile dell'avvelenamento, oppure l'etichetta dei PF utilizzati.
- **Se, durante i trattamenti con PF e durante le lavorazioni** che richiedono un rientro in campi trattati, **compaiono chiazze cutanee**, come arrossamenti della pelle o bolle, è necessario allontanarsi subito o allontanare la persona con i disturbi dalla fonte di contaminazione e lavare accuratamente le superfici cutanee interessate con acqua e sapone neutro e consultare un medico. Non sottovalutare tali episodi, ma occorre recarsi immediatamente all'ospedale e sottoporsi a controlli medici.

In caso di contaminazione della pelle

- **Allontanare l'intossicato dal luogo del trattamento**, trasportarlo in luogo aperto, ventilato e all'ombra, quindi procedere alla decontaminazione.
- **Togliere immediatamente vestiti** e scarpe, se contaminati, e allontanarli dall'infortunato.
- **Lavare il corpo** accuratamente con abbondante acqua; evitare l'uso di acqua calda e non strofinare la pelle, per non facilitare l'assorbimento del tossico; in assenza di acqua detergere delicatamente la cute con dei panni o della carta.

In caso di contaminazione degli occhi

- **Lavare l'occhio a palpebra aperta** con abbondante acqua corrente fredda per 10-15 minuti senza strofinare; evitare colliri e pomate.

In caso di contaminazione per inalazione

- **Allontanare** l'intossicato dal luogo contaminato.
- **Aprire gli abiti** attorno alla gola ed al petto e rimuovere tutto ciò che stringe.
- **Togliere gli abiti** e allontanarli dall'infortunato se l'intossicazione è conseguente a trattamenti con nebulizzazione, perché potrebbero essere contaminati.

In caso di intossicazione per ingestione

- **Sciacquare la bocca** con acqua potabile, ma solo se il soggetto intossicato è cosciente.
- In caso di vomito spontaneo in soggetto incosciente, l'infortunato va coricato su un fianco con il capo più basso del tronco per evitare l'asfissia. In seguito sciacquare abbondantemente la bocca con acqua.
- **Far ingerire carbone attivo** (30-50 g di carbone in 90-120 ml di acqua), cioè somministrare una poltiglia costituita da circa mezzo etto di carbone in mezzo bicchiere d'acqua.
- **Se l'interessato ha le convulsioni**, è necessario proteggere la bocca con tampone morbido, senza comunque forzare la pressione, per non provocare il rischio di soffocamento.

Quello che non bisogna fare

Alcune azioni non vanno mai fatte:

- somministrare alcolici
- fumare sigarette
- somministrare latte o altri alimenti; i grassi del latte infatti non possiedono azione disintossicante, al contrario, possono accelerare l'assorbimento del PF (veleno) se questo è solubile nei grassi.

- All'insorgere di un malessere che possa essere ricondotto ad un'intossicazione da PF è opportuno rivolgersi al Pronto Soccorso portando con sé la SDS dei PF impiegati. In mancanza della SDS è indispensabile portare l'etichetta dei PF impiegati.

5.1

DIFESA E PRODUZIONE INTEGRATA

5.1

La difesa integrata è obbligatoria

La **Direttiva europea 2009/128/CE**, sull'uso sostenibile dei **prodotti fitosanitari (PF)**, prevede l'obbligo, per tutti gli utilizzatori professionali, di attuare i principi generali della **difesa integrata**, a partire **dal 1° gennaio 2014**. (vedi scheda 2.1 - Normativa)

Tale indicazione è contenuta anche nel **Regolamento 1107/2009**, che all'articolo 55 stabilisce: *"I prodotti fitosanitari sono utilizzati in modo corretto. Un uso corretto comporta l'applicazione dei principi di buona pratica fitosanitaria e il rispetto delle condizioni stabilite specificate sull'etichetta. Comporta altresì il rispetto delle disposizioni della direttiva 2009/128/CE e, in particolare, dei principi generali in materia di difesa integrata, di cui all'articolo 14 e all'allegato III di detta direttiva, che si applicano al più tardi dal 1° gennaio 2014"*.

Ne deriva quindi:

- che le indicazioni riportate nelle **etichette** dei PF **devono essere rispettate**. Tale obbligo in precedenza era stabilito da una norma nazionale, l'art. 3 del D.Lgs. 194 del 1995;
- che l'**obbligo di applicare i principi della difesa integrata** trova fondamento in un **regolamento**, che, nel richiamare la direttiva, la rafforza.

A livello italiano, il **Decreto Legislativo n. 150 del 14 agosto 2012**, che recepisce la direttiva 128, conferma l'obbligo della difesa integrata per tutti gli utilizzatori professionali di PF, a partire dal 1 gennaio 2014.

Definizione di difesa integrata

"Attenta considerazione di tutti i metodi di protezione fitosanitaria disponibili e conseguente integrazione di misure appropriate intese a contenere lo sviluppo di popolazioni di organismi nocivi e che mantengono l'uso dei prodotti fitosanitari e altre forme d'intervento a livelli che siano giustificati in termini economici ed ecologici e che riducono o minimizzano i rischi per la salute umana e per l'ambiente. L'obiettivo prioritario della difesa integrata è la produzione di colture difese con metodi che perturbino il meno possibile gli ecosistemi agricoli e che promuovano i meccanismi naturali di controllo fitosanitario".
 (articolo 3, Decreto Legislativo n. 150/2012)

- La Direttiva 2009/128/CE prevede l'obbligo, per tutti gli utilizzatori professionali, di attuare i principi generali della difesa integrata, dal 1° gennaio 2014.

- Il rispetto dei principi e criteri della difesa integrata è obbligatorio per tutte le aziende dal 2014.

- La difesa integrata delle colture prevede l'integrazione di soluzioni appropriate per limitare l'uso dei PF.

- L'obiettivo della produzione integrata è assicurare la produzione e la difesa delle colture nel rispetto del produttore, del consumatore e dell'ambiente.



Di fatto dal 1° gennaio 2014 **le strategie di difesa delle colture applicabili** da parte delle aziende sono:

- difesa integrata obbligatoria
- difesa integrata volontaria
- agricoltura biologica

Difesa integrata obbligatoria (art. 19 - D.Lgs. 14 agosto 2012 n. 150). È il livello base, anche ai fini del rispetto dei vincoli di **condizionalità** per l'acquisizione dei contributi PAC.

Il ricorso all'uso di mezzi chimici deve essere sempre giustificato. È previsto che l'ente pubblico, in particolare la Regione, metta a disposizione servizi di monitoraggio e di informazione, e promuova l'assistenza tecnica e la consulenza agli utilizzatori professionali sulla difesa fitosanitaria integrata.

Gli utilizzatori professionali sono **tenuti a conoscere**, disporre direttamente o avere accesso ai seguenti dati e informazioni:

- **dati meteorologici** per il territorio di interesse;
- **dati fenologici e fitosanitari** forniti dalla rete di monitoraggio;
- **bollettini** territoriali di difesa integrata per le principali colture;
- **materiale informativo** e/o manuali per l'applicazione della difesa integrata.

È opportuno ricordare che, per la direttiva 128, è l'utilizzatore professionale colui che decide se, quando e con quali mezzi intervenire. Ai servizi tecnici – o consulenti – spetta il compito di fornire tutte le informazioni necessarie per poter adottare la decisione corretta. Questo significa una maggiore professionalità dell'utilizzatore, che, d'altra parte, è colui che conosce o può conoscere al meglio le sue coltivazioni e le relative problematiche.

Difesa integrata volontaria (art. 20 - D.Lgs. 14 agosto 2012 n. 150). In questo caso le aziende si impegnano ad applicare i **disciplinari di produzione integrata** approvati ufficialmente dalle Regioni. I disciplinari riportano, per ciascuna coltura:

- le avversità;
- indicazioni sui rilievi da effettuare e i criteri di intervento;
- i PF ritenuti efficaci e le limitazioni al loro impiego.

Le limitazioni all'impiego dei PF stabiliti nei disciplinari (o Linee Tecniche di Difesa Integrata) tengono conto dei seguenti criteri:

- buona efficacia verso l'avversità;
- minimizzare i rischi per la salute dell'uomo, tenuto conto della tossicità acuta e cronica dei PF;
- minimizzare i rischi per l'ambiente, tenuto conto della persistenza, mobilità nel suolo, ecotossicologia;
- selettività nei confronti degli organismi utili;
- selettività per la coltura;
- residualità sulla coltura con particolare riferimento alla parte edule;
- prevenzione dei fenomeni di resistenza;
- sostenibilità economica.

I disciplinari sono adottati dalle aziende che vogliono qualificare le loro produzioni, nell'ambito del marchio di qualità oppure di sistemi di certificazione privati, come il GlobalGap. Tuttavia è utile che siano conosciuti e a disposizione di tutti i soggetti interessati, ossia aziende agricole, rivenditori, consulenti, costituendo un utile riferimento per tutte le aziende.

Agricoltura biologica (art. 21 - D.Lgs. 14 agosto 2012 n. 150). Le Regioni sono tenute a promuovere ed incentivare l'agricoltura biologica considerata un livello di ulteriore qualificazione delle produzioni e di salvaguardia dell'ambiente. (vedi scheda 5.3 - Agricoltura biologica)

- Dal 1° gennaio 2014 le uniche strategie di difesa delle colture applicabili da parte delle aziende sono: difesa integrata obbligatoria, difesa integrata volontaria e agricoltura biologica.

- Nella difesa integrata obbligatoria, il concetto di fondo è che l'uso di mezzi chimici deve essere giustificato.



- La difesa integrata volontaria, comporta il rispetto di disciplinari che prevedono limitazioni nell'impiego dei PF più restrittive rispetto alle norme di legge.

- I disciplinari di produzione integrata sono adottati dalle aziende che vogliono qualificare le loro produzioni, nell'ambito del marchio di qualità oppure di sistemi di certificazione privati.



Syrphidae - Myathropa florea
(foto: Filippo Michele Buian).

Il supporto dell'agrometeorologia

Per impostare una corretta strategia di difesa integrata è importante conoscere la biologia della coltura da difendere (la sua fenologia, cioè le fasi di crescita), il ciclo di sviluppo dei patogeni e dei fitofagi che si vogliono combattere, nonché i dati meteorologici rilevati nell'ambiente nel quale si attua la coltura.

Nelle linee di difesa integrata, trovano sempre più spazio tecniche e sistemi alternativi ai PF e l'impiego dei mezzi chimici viene limitato ai casi di effettiva necessità, quando il loro uso risulta tecnicamente ed economicamente opportuno. Per questo, la **conoscenza delle caratteristiche dell'ambiente** di coltivazione in termini di temperatura, umidità e precipitazioni permette di valutare l'evoluzione dei patogeni e dei fitofagi; le **previsioni meteorologiche**, di breve e medio periodo (da uno a cinque giorni), permettono inoltre di programmare con una certa affidabilità le eventuali strategie di intervento per l'irrorazione con PF evitando rischi di dilavamento con conseguenze negative per l'ambiente e l'economia di gestione della coltura.

Da alcuni anni sono disponibili **sistemi di previsione ed avvertimento** più raffinati che costituiscono un efficace strumento di razionalizzazione degli interventi fitosanitari nell'ottica di un'agricoltura sostenibile.

Tali sistemi trasformano in un'equazione matematica i rapporti che intercorrono tra coltura, avversità e ambiente circostante e, attraverso uno specifico software simulano la comparsa e/o l'evoluzione delle infezioni fungine, o lo stato di avanzamento del ciclo biologico dei fitofagi, in funzione dei parametri climatici continuamente raccolti ed elaborati. Va evidenziato che essi semplificano situazioni estremamente complesse e pertanto non possono sostituire l'agricoltore o il tecnico nell'interpretazione delle indicazioni fornite dal modello che vanno adattate in funzione delle caratteristiche del territorio e dell'azienda monitorata grazie a controlli visivi in campo, trappole a feromoni o cromotropiche (per gli insetti) e captaspore (per i funghi). Tali sistemi possono risultare estremamente utili per la definizione delle linee di difesa, fornendo un valido aiuto a chi opera in agricoltura semplificandone il lavoro ed aumentando l'efficacia delle strategie fitoiatriche proposte.

La raccolta dei parametri meteoclimatici è molto impegnativa ed onerosa, per questo anche in Veneto è attiva una **rete di rilevamento** che, oltre alla gestione operativa delle stazioni che acquisiscono i dati meteo, è impegnata nella validazione e archiviazione di tali elementi. Il Servizio Meteorologico dell'ARPAV elabora i dati acquisiti nel territorio regionale e, in collaborazione con i Servizi Fitosanitari della Regione del Veneto e Veneto Agricoltura, fornisce all'utenza vari servizi che vanno dalla semplice fruibilità dei dati stessi, alla realizzazione e diffusione di **bollettini agrometeorologici**, in grado di orientare l'agricoltore nella scelta delle strategie di gestione delle colture.



Stazione agrometeorologica in vigneto.

- Anche in Veneto è attiva una rete di stazioni al servizio delle previsioni agrometeorologiche, che vengono emesse con periodici bollettini.

Per saperne di più sulla difesa integrata

Sito dell'Organizzazione internazionale per il Controllo Biologico e la Difesa Integrata, **IOBC-WPRS** www.iobc-wprs.org/

Regione del Veneto – Servizi Fitosanitari “Linee Tecniche di Difesa Integrata”, parte “Difesa” e parte “Tecniche agronomiche” www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/difesa-integrata

ARPAV – Bollettino AgroMeteo www.arpa.veneto.it/upload_teolo/agrometeo/download.html

Bollettino colture erbacee www.veneto-agricoltura.org/subindex.php?IDSX=120

“Difesa fitosanitaria in produzione integrata – Manuale dei metodi e delle tecniche a basso impatto”. – Edagricole 2014

5.2 I PRINCIPI DELLA DIFESA INTEGRATA 5.2

I concetti o criteri basilari della difesa integrata sono elencati nell'allegato III della direttiva 2009/128/CE. Sono suddivisi in 8 punti che vengono di seguito approfonditi.

Criteri basilari della difesa integrata:

1. La prevenzione attraverso **misure agronomiche**
2. Conoscenza e **monitoraggio** degli organismi nocivi
3. Valutazione della **necessità** del trattamento e del **momento** dell'intervento
4. Preferenza di metodi o prodotti **non di sintesi chimica**
5. Criteri di **scelta** del prodotto fitosanitario
6. **Ottimizzazione** delle quantità distribuite
7. Gestione della **resistenza**
8. **Verifica** dell'efficacia della strategia di difesa adottata

La loro applicabilità va considerata in relazione alle diverse specie coltivate, agli ambienti di coltivazione, alla complessiva gestione ambientale. Nel Piano di Azione Nazionale, nelle specifiche disposizioni regionali, nei manuali, tali indicazioni vengono approfondite e specificate. L'applicazione della difesa integrata è un impegno di tutti, nel cercare strategie di controllo delle avversità migliorative, a partire dalle molte conoscenze e soluzioni già oggi validate e disponibili.

1. La prevenzione attraverso misure agronomiche

Rotazione colturale

L'avvicendamento o rotazione colturale ha in generale l'**obiettivo** di:

- preservare la fertilità del suolo;
- limitare le problematiche legate alla sua stanchezza;
- ridurre a livelli non dannosi o comunque limitare la presenza di erbe infestanti, patogeni e parassiti accumulatisi nel terreno e nei residui colturali al termine della coltivazione;
- migliorare la qualità delle produzioni.

Fatte salve eccezioni giustificate da particolari condizioni e tenuto conto delle caratteristiche delle singole specie, in generale **è da evitare la pratica del ristoppio** con la stessa coltura (es. frumento, barbabietola, pomodoro, aglio) ma anche la successione di colture che abbiano determinate avversità in comune. Quest'ultima situazione si riscontra ad esempio con la *sclerotinia*, un fungo che colpisce la soia, ma anche il colza, il girasole e il fagiolo: è bene quindi evitare non solo il ristoppio della soia, ma anche di coltivare in successione una coltura molto suscettibile alla stessa malattia.

Per il mais, che pur sopporta bene il ristoppio, la rotazione prima consigliata, è oggi diventata una pratica importante o necessaria a seguito della diffusione della diabrotica (*Diabrotica virgifera virgifera*, coleottero crisomelide).

Alcuni patogeni o parassiti possono sopravvivere a livello di danno per più anni. In questo caso le colture sensibili potranno ritornare dopo che sia trascorso un periodo sufficiente per ridurre la presenza a livelli non dannosi: si pensi ai nematodi su diverse colture orticole e su bietola, a malattie fungine responsabili di marciumi radicali su piante da frutto, ecc.

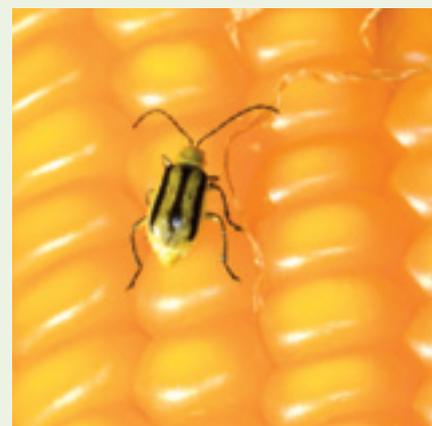
Scelta varietale

Le varietà devono essere scelte in funzione delle specifiche condizioni pedoclimatiche di coltivazione.

Vanno preferite, dove possibile, **varietà tolleranti o resistenti** alle avversità principali



- L'avvicendamento preserva la fertilità del suolo; limita la presenza di erbe infestanti, patogeni e parassiti; migliora la qualità delle produzioni.



La rotazione colturale è pratica necessaria per il contrasto della Diabrotica.

- Le varietà devono essere scelte in funzione delle specifiche condizioni pedoclimatiche di coltivazione.

per quella coltura, ossia quelle che possono compromettere la resa o la qualità o che potrebbero richiedere un onere eccessivo in termini di specifici interventi. Di seguito alcuni esempi.

- La semplice scelta di una **varietà a ciclo precoce o medio** può permettere di evitare l'uso di interventi antiparassitari: ad esempio una varietà di pesco precoce rispetto ai danni da *Cydia molesta*; una varietà precoce di pomacee rispetto ai danni da carpocapsa; un mais a ciclo precoce che può sfuggire più facilmente ad attacchi di piralide.
- Occorre fare attenzione all'impianto di **varietà selezionate in ambienti pedoclimatici diversi**, da quello di impianto. In ambienti caratterizzati da clima umido alcune avversità, come funghi o batteri patogeni, diventano molto difficili da controllare rispetto a climi più caldi e asciutti. È il caso di varietà di drupacee nei confronti delle batteriosi, o di certi vitigni (es. Pinot grigio) nei confronti della botrite.
- Nel caso di colture orticole, la **resistenza** è la migliore soluzione per patogeni particolarmente aggressivi: ad esempio la fusariosi si può controllare con varietà di lattuga resistenti o con la tecnica dell'innesto su portinnesti resistenti come nel caso del melone.

Si ricorda che il materiale acquistato – piantine di ortaggi, astoni di piante da frutto, semi – deve rispettare specifiche **disposizioni di legge**, che ne garantiscono la rispondenza varietale, la sanità e la qualità agronomica, secondo standard definiti a livello di Unione Europea. È comunque opportuno controllare il materiale all'atto della consegna, al fine di evitare l'impianto di materiale non conforme agli standard.

L'uso di materiali certificati, nel caso delle piante da frutto o della vite, significa avere ulteriori e maggiori garanzie, rispetto al materiale "standard", per quanto riguarda ad esempio l'esenzione da virus.

Lavorazioni del terreno

I lavori di sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina devono essere eseguiti con l'**obiettivo** di:

- salvaguardare e migliorare la fertilità del suolo;
- contribuire a mantenerne la struttura;
- favorire un corretto incorporamento e degradazione della sostanza organica;
- ridurre i fenomeni di compattamento;
- consentire l'allontanamento delle acque meteoriche in eccesso.

È possibile adottare diverse tecniche di gestione del suolo, dalla tradizionale aratura a soluzioni energicamente meno costose, come ripuntature e discature, fino ad attuare la non-lavorazione o la minima lavorazione.

Nella scelta va tenuto conto del tipo di terreno e di coltura interessata, nell'ambito della rotazione. Vanno anche valutati attentamente i possibili aspetti negativi delle minime lavorazioni nei confronti della coltura che si intende coltivare, in quanto il mancato o limitato interrimento di residui colturali può rendere più impegnativo il diserbo o, in certi casi, può favorire patogeni fungini, che richiederebbero quindi interventi chimici aggiuntivi, come può essere nel caso del frumento. In ogni caso un terreno non ben strutturato può portare più facilmente a situazioni di stress della coltura, ad esempio per ristagno idrico, o al contrario per carenza idrica, in caso di difficoltà di approfondimento dell'apparato radicale.

Fertilizzazione

La corretta fertilizzazione delle colture garantisce la quantità e la qualità delle produzioni. Allo stesso tempo, unitamente alle altre tecniche agronomiche, può influire sulla suscettibilità o resistenza della pianta alle avversità.

Le **analisi del terreno** effettuate su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, sono funzionali alla corretta definizione del piano di fertilizzazione, ossia la scelta del tipo di fertilizzanti e loro quantità da apportare, tenuto conto dei fabbisogni e delle asportazioni della coltura. Per colture quali vite, frutticole e orticole le analisi fogliari consentono di individuare e porre rimedio a eventuali carenze.

La **carenza od eccesso** di disponibilità o mancato assorbimento di determinati elementi nutritivi possono determinare minore resistenza alle avversità o problemi di fitopatie (ad es. clorosi o butteratura). In particolare c'è una correlazione tra eccesso di azoto e marciumi causati da botrite o monilia su ortofrutticoli. In generale il lussureggiamento



- Le lavorazioni del terreno migliorano la fertilità e la struttura del suolo; favoriscono la corretta gestione della sostanza organica e riducono i fenomeni di compattamento; consentono il veloce allontanamento delle acque meteoriche in eccesso.

- È possibile adottare diverse tecniche di gestione del suolo; nella scelta va tenuto conto del tipo di terreno e di coltura interessata, nell'ambito della rotazione.

- La corretta fertilizzazione delle colture garantisce la quantità e la qualità delle produzioni.

- Le analisi del terreno permettono di definire il piano di fertilizzazione basato sui fabbisogni della coltura.

- La carenza o l'eccesso di disponibilità o il mancato assorbimento di determinati elementi nutritivi possono determinare fitopatie.

vegetativo rende la pianta meno robusta e resistente alle avversità. Anche l'eccesso di potassio, che va in competizione con il calcio, può comportare una minore robustezza delle pareti cellulari, con riflessi negativi sulla conservabilità e sulla prevenzione di avversità.

Irrigazione

Anche la tecnica irrigua ha un effetto diretto o indiretto sul controllo e prevenzione dei patogeni. Le irrigazioni a pioggia possono favorire funghi e batteri che richiedono un certo periodo di bagnatura della vegetazione per penetrare nei tessuti della pianta. Può essere opportuno adottare sistemi di irrigazione localizzati o scegliere di intervenire, a pioggia, in orari della giornata in cui la vegetazione si asciuga abbastanza velocemente (ad esempio terminare l'irrigazione al mattino piuttosto che alla sera tardi).

Sistemi di irrigazione a scorrimento possono favorire situazioni di elevata umidità o zone di ristagno creando situazioni favorevoli ai patogeni.

Evitare la diffusione delle avversità

Diversi sono gli **interventi** che possono essere messi in atto al fine di prevenire o ridurre la presenza e diffusione delle avversità.

Questi possono essere visti **in relazione al territorio**, ossia alla possibilità che determinate avversità possano arrivare nella coltura da appezzamenti limitrofi non soggetti alle ordinarie cure colturali. Insetti e malattie possono facilmente diffondersi a partire da focolai o appezzamenti trascurati. Questo vale ad esempio per le cicaline vettori di malattie, per insetti carpofagi, cocciniglie, ma anche malattie virali come la sharka delle drupacee, pericolose malattie batteriche come la PSA dell'actinidia o il colpo di fuoco delle pomacee, malattie fungine.

In ambito aziendale, le principali attenzioni vanno rivolte alla pulizia e disinfezione delle attrezzature, alla sanità del materiale che arriva in azienda, all'eliminazione tempestiva di piante o parti di piante non curabili e che, se lasciate in campo, favoriscono la diffusione dell'avversità.

Altre misure agronomiche di prevenzione

In funzione delle singole colture, oltre a quanto sopra indicato, vanno presi in considerazione tutti quegli interventi agronomici che l'esperienza dimostra sono in grado di rendere la coltura meno suscettibile alle avversità.

Tra questi, ad esempio, per le colture erbacee, assume rilievo la **densità di semina**.

Per alcune colture arboree e la vite le operazioni di **potatura** sono importanti anche dal punto di vista della difesa, in quanto con la potatura al bruno si garantisce il giusto equilibrio vegeto-produttivo, si permette la buona penetrazione della luce e, con la potatura verde si può limitare l'incidenza di monilia e botrite.

Protezione e accrescimento degli organismi utili

La **biodiversità** è una risorsa naturale che, se correttamente gestita, può contribuire a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi, attraverso la salvaguardia di insetti e acari utili ed il mantenimento del naturale equilibrio tra prede e predatori.

Tra gli interventi proponibili per mantenere o realizzare delle aree o degli agroecosistemi naturali si possono prendere in considerazione:

- l'utilizzo ed il rispetto di **organismi utili**;
- il ripristino o la realizzazione di **siepi**;
- il mantenimento di **aree incolte** o costituite con specie apposite;
- il mantenimento della **vegetazione** erbacea e/o arborea lungo scoline e **corsi d'acqua**;
- l'**inerbimento polifita** (cioè con specie diverse) e lo sfalcio alternato dei filari delle coltivazioni arboree;
- l'installazione di **nidi artificiali** o altri rifugi per organismi utili.

Le soluzioni e le specie vegetali utilizzate per realizzare aree naturali e per mantenere la biodiversità vanno attentamente valutate, in modo da **evitare effetti indesiderati**. Infatti, alcune specie possono essere serbatoi di patogeni dannosi alla specie coltivata (ad es. sharka delle drupacee e colpo di fuoco delle pomacee). In altri casi, un inerbimento delle colture arboree gestito non correttamente può favorire un eccesso di umidità e bagnatura della vegetazione, con maggiore incidenza di malattie fungine. Certe infestanti a

- Le irrigazioni a pioggia possono favorire funghi e batteri che, grazie alla bagnatura della vegetazione, penetrano nei tessuti della pianta.



- La biodiversità può contribuire a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi, attraverso la salvaguardia di insetti e acari utili ed il mantenimento del naturale equilibrio tra prede e predatori.



foglia larga (come ortica e convolvolo) sono ospiti del cicadellide che è vettore del legno nero della vite, e pertanto vanno eliminate. Un inerbimento incontrollato può favorire a volte la pullulazione di miridi che, nel momento dello sfalcio, si spostano sulla coltura danneggiando con le loro punture i frutti.

2. Conoscenza e monitoraggio degli organismi nocivi

Gli interventi fitoiatrici devono essere giustificati in funzione della stima del rischio di danno.

Questa valutazione deve avvenire attraverso adeguati sistemi di monitoraggio che dipendono:

- dal tipo di avversità (insetti, funghi, infestanti);
- dal loro comportamento epidemiologico;
- dal livello di pericolosità.

Di norma, la giustificazione degli interventi deve essere conseguente ad osservazioni aziendali (coltura, appezzamento, varietà, storia fitoiatrica); in altri casi può derivare da valutazioni di carattere territoriale, effettuate per aree omogenee, in genere sotto la supervisione ed il coordinamento di un consulente.

In ogni caso la conoscenza del comportamento delle principali avversità, dei metodi di monitoraggio e delle soglie di danno economico deve costituire un bagaglio professionale dell'operatore che in azienda si occupa della difesa fitosanitaria, e non può essere delegata al tecnico, al quale spetta invece fornire o trasferire le necessarie informazioni e conoscenze.

Di seguito vengono date alcune indicazioni basilari per quanto riguarda i metodi di monitoraggio e i criteri di valutazione adottabili rispettivamente per fitofagi, malattie fungine, infestanti.

Monitoraggio dei fitofagi

I metodi di monitoraggio e di campionamento sono diversi a seconda della specie interessata e degli stadi considerati (adulto, larva, ovature).

Nel caso dei principali lepidotteri (carpocapsa, tignola, tignoletta, cidia del pesco, ricamatori) vengono comunemente utilizzate **trappole attrattive a feromoni** per verificare l'inizio e l'entità del volo degli adulti. Poiché lo sviluppo dell'insetto, nelle sue varie fasi, è strettamente correlato alle temperature, nella maggior parte dei casi è possibile, dall'andamento del volo, ricavare anche l'andamento dell'ovideposizione e quindi delle nascite, secondo opportuni modelli previsionali o indicazioni pratiche. In questo modo è possibile scegliere e posizionare correttamente l'intervento insetticida. I controlli possono o devono riguardare anche la vegetazione e/o i frutti, per verificare la presenza di ovature e larve, o valutare l'entità di eventuali danni.

Il **controllo in campo**, sulla coltura, è importante nel caso di insetti per i quali la soglia di danno è molto bassa, come la carpocapsa (per la quale il controllo sui frutti al termine delle singole generazioni va effettuato per valutare l'efficacia della difesa attuata). Ma questo vale anche per insetti per i quali il danno non è così diretto: si pensi alla prima generazione di *Cydia molesta*, le cui larve penetrano nei germogli. In questo caso è opportuno aspettare la comparsa dei primi danni (germoglio con foglia a bandiera), per scegliere correttamente il momento dell'intervento, senza alcun rischio di danni alla produzione.

Per verificare la presenza dei ditteri, come la mosca del ciliegio o la mosca dell'olivo, sono sufficienti **trappole cromotropiche** gialle. Fogli ricoperti di colla, di colore giallo attirano e catturano anche la diabrotica del mais (coleottero), la cicalina della vite (emittero), gli aleurodidi o mosche bianche (emittero) che interessano orticole e ornamentali in serra. I tripidi (tisanotteri) sono invece attratti dal colore blu. Trappole cromotropiche bianche si utilizzano invece per la tentredine del pero.

Per gli afidi il controllo va effettuato direttamente sulla coltura, al momento opportuno (si pensi al frumento, alle colture orticole, fruttiferi, ornamentali).

In quest'ultimo caso, ma più in generale per diversi altri parassiti, occorre **verificare anche la presenza di organismi utili** che, per il loro effetto di contrasto del parassita, potrebbero rendere non necessario l'intervento (es. coccinelle nel caso di afidi; antocoridi nel caso della *Psylla*; fitoseidi o *Stethorus* nel caso del ragnetto rosso, ecc.).

- I trattamenti devono essere giustificati in base alla stima del rischio di danno con monitoraggio sul campo.

- L'intervento deve essere conseguente ad osservazioni aziendali o da valutazioni di carattere zonale.
- La conoscenza del comportamento delle principali avversità, dei metodi di monitoraggio e delle soglie di danno deve far parte del bagaglio professionale dell'operatore che si occupa della difesa fitosanitaria.

- I metodi di monitoraggio e di campionamento dei fitofagi sono diversi a seconda della specie interessata e degli stadi considerati (adulto, larva, ovature).



- Per diversi insetti e acari dannosi, occorre verificare la presenza di organismi utili, che potrebbero rendere non necessario l'intervento contro i fitofagi monitorati.

Malattie fungine

Nel caso di malattie infettive ad elevata pericolosità è pressoché impossibile subordinare i trattamenti all'accertamento dei sintomi visivi. È questo il caso della peronospora della vite e del pomodoro o alla ticchiolatura del melo. Si rende allora necessario il ricorso a **valutazioni previsionali**. Nel caso invece di patogeni a basso rischio epidemico si possono iniziare i trattamenti dopo la comparsa dei sintomi.

Diversi sono quindi gli approcci sulla base dei quali si devono impostare i programmi di difesa:

- a) **Modelli previsionali.** Si basano su valutazioni legate alle fasi fenologiche a rischio e agli eventi meteo-climatici favorevoli all'avvio dei processi infettivi. Sono in grado di valutare il successivo sviluppo del patogeno, fino alla produzione di nuovi elementi infettivi (manifestazione dei sintomi, evasione, produzione di conidi). Sono stati sviluppati modelli previsionali per le principali malattie, tuttavia le informazioni prodotte dai modelli richiedono spesso una valutazione e una lettura da parte di un tecnico esperto, per orientare concretamente gli interventi di difesa.
- b) **Valutazioni previsionali empiriche.** Relativamente ai patogeni per i quali non sono disponibili precise correlazioni fra fattori meteo-climatici e inizio dei processi infettivi possono essere messe in atto valutazioni empiriche, meno puntuali, ma sempre impiegate sull'influenza che l'andamento climatico esercita sull'evoluzione della maggior parte delle malattie. Si pensi alla monilia delle drupacee, oppure alla muffa grigia su vite o su fragola.
- c) **Accertamento dei sintomi delle malattie.** Questa strategia, che sarebbe risolutiva per la riduzione dei trattamenti fatti in funzione preventiva, può essere applicata per i patogeni caratterizzati da un'azione dannosa limitata e comunque non troppo repentina. È il caso ad esempio dell'oidio su colture erbacee o anche su colture arboree in condizioni non favorevoli allo sviluppo delle epidemie, delle ruggini e della septoria su frumento, della cercospora della barbabietola, dell'alternaria su orticole.

In ogni caso è necessario che l'utilizzatore professionale conosca il ciclo delle malattie e sappia riconoscerne i sintomi. È importante che sappia valutare il livello di rischio e il momento più opportuno di intervento. Fondamentale per intervenire nei momenti più tempestivi sono la disponibilità di previsioni meteorologiche attendibili. Questo in particolare per malattie importanti come peronospora o ticchiolatura, dove l'intervento posizionato prima della pioggia garantisce la massima efficacia. È quindi necessario seguire le previsioni del tempo; inoltre le aziende dovrebbero avere a disposizione un pluviometro, utile per valutare il dilavamento dei PF.

Infestanti

Anche per il controllo delle infestanti occorre orientare gli interventi nei confronti di bersagli precisamente individuati e valutati.

Due sono i criteri di valutazione che si possono seguire:

- a) **Previsione della composizione floristica.** Si basa su osservazioni fatte nelle annate precedenti e/o su valutazioni di carattere territoriale sulle infestanti che maggiormente si sono diffuse sulle colture in atto. Con questo metodo, tenendo conto anche della precessione culturale, si dovrebbe definire la probabile composizione floristica nei confronti della quale impostare le strategie di diserbo più opportune. Tale approccio risulta indispensabile per impostare eventuali interventi di diserbo nelle fasi di pre-semina e di pre-emergenza.
- b) **Valutazione della flora infestante effettivamente presente.** Nei trattamenti di post emergenza il sopralluogo in campo è necessario per verificare il tipo di infestazione effettivamente presente e per la scelta delle soluzioni e dei PF da adottare. È importante valutare anche lo stadio di sviluppo delle infestanti: interventi tempestivi, in condizioni agronomiche e climatiche buone, permettono di ottenere buoni risultati in termini di efficacia sulle infestanti e di selettività della coltura, operando con dosi ridotte.

- Per il controllo delle principali malattie fungine delle coltivazioni è necessario intervenire prima del verificarsi di condizioni che sono ritenute favorevoli alle infezioni, nelle specifiche condizioni ambientali e tenuto conto della varietà e fase fenologica.



Peronospora della vite.



Sporulazione di peronospora su bottoni floreali.

- È necessario che l'utilizzatore professionale conosca il ciclo delle malattie e sappia riconoscerne i sintomi. È importante che sappia valutare il livello di rischio e il momento più opportuno di intervento. Per questo vanno seguite le previsioni del tempo.

3. Valutazione della necessità del trattamento e del momento dell'intervento

La **decisione** riguardo all'applicazione di misure fitosanitarie di controllo delle avversità e al momento dell'intervento **deve essere presa dall'utilizzatore professionale**, a seguito delle conoscenze e informazioni acquisite e tenuto conto dei consigli dei servizi tecnici.

Occorre tenere in considerazione **valori soglia**, scientificamente attendibili e che l'esperienza ha dimostrato validi per l'area di coltivazione interessata. Nella tabella seguente vengono riportati solo alcuni esempi, rinviando ai disciplinari e ai documenti tecnici disponibili per maggiori informazioni.

Coltura	Avversità	Soglia d'intervento indicativa
Vite	Tignoletta	Presenza di ovideposizione o fori di penetrazione in vigneti solitamente infestati
Pesco	<i>Cydia molesta</i>	Sulla prima generazione si valuta la necessità di intervento a seguito della comparsa dei primi attacchi sui germogli. Sulle generazioni successive la soglia è di 10 catture per trappola a settimana
Melo Pero	Carpocapsa	Oltre alle catture, occorre tener conto del livello di danno nell'anno precedente. Anche 1 o 2 catture per settimana, in prima generazione, possono giustificare il trattamento. Necessario anche il controllo sui frutti
Mais	Diabrotica	50 catture a settimana, per due settimane, se l'anno successivo si coltiva ancora mais
Frumento	Afidi	Su 200 spighe, scelte a gruppi di 10 in 20 punti diversi, 80% con presenza di afidi. Valutare la presenza di coccinelle e altri utili
Soia	Ragnetto rosso	Due forme mobili per foglia su 100 foglie campionate in prossimità dei bordi dell'appezzamento

La scelta del **momento d'intervento** va stabilita in relazione alla presenza e allo sviluppo dell'avversità considerata. È opportuno fare riferimento a:

- **bollettini territoriali**, emessi da Enti ufficiali o da strutture Cooperative, Cantine, Associazioni Produttori, che spesso si avvalgono delle informazioni raccolte attraverso monitoraggi sul territorio e indicazioni derivanti da specifici sistemi di previsione e di avvertimento;
- **monitoraggi aziendali** o dei **singoli appezzamenti**, al fine di accertare la reale situazione nella propria azienda.

Su malattie fungine importanti, condizionate dalla pioggia, è evidente che il momento del trattamento potrà essere uguale per tutte le aziende della zona interessata.

Al contrario, se si fa riferimento ai PF insetticidi, il momento d'intervento potrebbe essere molto diverso tra le aziende, in quanto il ciclo di sviluppo di un insetto può differire di 7-10 giorni o più da un'azienda all'altra. Inoltre la scelta del momento dipende dal tipo di PF, tenendo conto che spesso il PF agisce su un preciso stadio dell'insetto.

4. Preferenza di metodi o prodotti non di sintesi chimica

La difesa integrata prevede che deve essere data la **preferenza**, quando possibile e cioè quando i mezzi e metodi alternativi consentono un adeguato controllo degli organismi nocivi, **a mezzi di controllo non di sintesi chimica**.

Si tratta in sostanza di considerare l'opportunità di fare ricorso alle soluzioni applicate in agricoltura biologica, per cui si rimanda alla scheda 5.3 relativa per l'indicazione di tali metodi e mezzi.

- La scelta del momento d'intervento va decisa in relazione alla presenza e allo sviluppo dell'avversità considerata.
- La decisione di effettuare un trattamento con PF, viene presa dall'utilizzatore professionale sulla base della situazione delle sue colture, tenuto conto dei rilievi effettuati e delle condizioni climatiche.

- La difesa integrata prevede che deve essere data la preferenza, quando possibile, a mezzi di controllo non di sintesi chimica.

5. Criteri di scelta del prodotto fitosanitario

(con cenni di valutazione comparativa dei PF)

La scelta e l'applicazione dei mezzi di intervento non devono tenere conto solo degli aspetti fitoiatrici (ossia dell'efficacia) ed economici (ossia del costo del PF), ma anche dei possibili effetti negativi sull'uomo e sugli ecosistemi. È necessario temperare diverse esigenze, tenendo conto della necessità comunque di garantire la produttività, la qualità e la redditività della coltura.

Premesso che la scelta di intervenire con mezzi di sintesi chimica presuppone che siano stati presi in considerazione i metodi di prevenzione sopradescritti (paragrafo 1) ed effettuati gli opportuni monitoraggi e una stima del possibile danno, nella scelta dei PF (compreso i prodotti biologici) andranno presi in considerazione i seguenti aspetti:

- identificare quelli che possiedono una buona **efficacia** nei confronti dell'avversità e che si inseriscono, per le loro caratteristiche tecniche, nella strategia di intervento specificamente individuata;
- **minimizzare i rischi** per la **salute dell'uomo** tenuto conto della tossicità acuta e cronica dei PF, dando la preferenza ai PF con la più bassa tossicità per l'uomo;
- scegliere i PF che hanno limitati **effetti negativi per l'ambiente**, tenuto conto della loro persistenza, possibile inquinamento delle acque e impatto su organismi non bersaglio, quali gli insetti pronubi;
- utilizzare i PF più **selettivi per gli organismi utili**;
- considerare la **selettività per la coltura**, in relazione anche alle condizioni ambientali e alle varietà;
- tenere conto dei **possibili residui** sulla coltura con particolare riferimento alla parte destinata all'alimentazione.

Una esemplificazione delle possibili domande da porsi nella fase di valutazione della scelta del PF è riportata nella tabella al termine di questo paragrafo.

Efficacia nei confronti dell'avversità

Il PF scelto deve garantire una sufficiente efficacia, tenuto conto delle condizioni in cui si opera, tra cui ad esempio la pressione della malattia.

Va considerato che l'efficacia, oltre che dalle caratteristiche della sostanza attiva contenuta nel formulato, dipende in maniera rilevante anche da altri fattori, quali:

- la corretta **dose** di applicazione;
- la scelta del **momento** giusto per intervenire;
- le corrette **modalità** di distribuzione;
- l'aggiunta di **coadiuvanti**.

Altre condizioni particolari da prendere in considerazione per garantire un buon risultato, sono le condizioni sia del **clima** sia della **coltura** al momento dell'intervento.

Ad esempio gli erbicidi fogliari sono meno efficaci se applicati su infestanti sotto stress. L'efficacia di fungicidi sistemici, in condizioni di basse temperature o di stress della pianta, che ne limitano la messa in circolazione, può essere parzialmente compromessa. Anche gli insetticidi sistemici hanno necessità di trovare condizioni favorevoli al loro assorbimento. L'orario della giornata in cui si effettua il trattamento è importante per diversi aspetti: di mattina, nelle ore fresche, si ha un migliore assorbimento e, in particolare nei periodi caldi, si limitano gli effetti negativi da deriva e volatilizzazione dei PF. Con PF facilmente degradabili dalla radiazione solare, quali alcuni microrganismi, è opportuno intervenire alla sera.

Si ricorda che certi PF necessitano di un pH acido o subacido dell'acqua con cui viene preparata la miscela, per non essere degradati o resi comunque poco efficaci.

Tossicità per l'uomo

Nella scelta del PF va considerata la classificazione tossicologica del PF, sia in termini di tossicità acuta, sia di rischio di tossicità cronica. Queste informazioni sono riportate in etichetta con specifiche frasi, che indicano che il PF può essere cancerogeno, oppure pericoloso per le donne in età fertile (e quindi con possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati), oppure mutageno con possibilità di effetti irreversibili.

In tutti i casi in cui ci sono efficaci mezzi alternativi di controllo dell'avversità considerata va evitato l'impiego di PF caratterizzati da elevata tossicità acuta.

- Nella scelta dei PF, è opportuno tenere conto della loro efficacia e della prevenzione dei fenomeni di resistenza, del loro costo in relazione alla redditività della coltura, della tossicità verso l'operatore.



Altro aspetto da considerare è l'ottenimento di prodotti agricoli e alimentari con la minore quantità possibile o l'**assenza di residui**. A parte il rispetto obbligatorio del **tempo di carenza**, va valutata l'opportunità di impiegare, dove disponibili, soluzioni non chimiche nelle fasi prossime alla raccolta, in particolare nel caso dei prodotti ortofrutticoli. Tali soluzioni, anche se a volte sono meno efficaci, possono consentire un sufficiente controllo dell'avversità, e l'eventuale maggiore costo viene compensato da una migliore qualità e da un maggiore prezzo di vendita. Si tratta quindi di posizionare correttamente, nell'arco della stagione, i PF a disposizione, con l'obiettivo di garantire una difesa efficace minimizzando nel contempo la presenza di residui.

Dannosità all'agroecosistema

Da considerare in particolare la **selettività** nei confronti degli organismi utili specie per quelli dotati di un ruolo attivo nella regolazione delle popolazioni dannose. In diversi casi, in passato, l'uso di PF poco selettivi ha determinato la pullulazione di specie dannose. Si cita ad esempio gli attacchi di ragnetto rosso su fruttiferi e orticole, di ragnetto giallo su vite, di fillominatori su fruttiferi. In particolare nelle colture perenni, dove è particolarmente necessario preservare l'equilibrio naturale, va evitato l'uso di PF non selettivi o poco selettivi, come ad esempio i piretroidi.

Un aspetto importante da tenere in considerazione nella scelta dei PF, e del momento di intervento, riguarda la **tutela dei pronubi**, api, bombi e altri impollinatori presenti in natura. Nell'etichetta di molti PF è riportato il divieto di trattare durante il periodo della fioritura. Questo divieto riguarda in particolare insetticidi e acaricidi, ma anche altri PF. Tale divieto è prescritto anche dalla vigente legislazione nazionale e regionale a tutela dell'apicoltura e degli insetti impollinatori.

Comportamento nell'ambiente

I PF distribuiti vengono degradati attraverso diverse vie, sia all'interno della pianta, sia all'esterno di questa per contatto con l'aria, per opera della luce o per via microbica. Il tempo di degradazione può variare da pochi giorni a mesi o anni. Questo riguarda sia la sostanza attiva, sia i relativi prodotti che ne derivano cioè i metaboliti.

Oltre alla persistenza nell'ambiente, sono importanti le caratteristiche fisiche che ne determinano la mobilità nel suolo e la possibilità di raggiungere le acque di falda o superficiali.

Tali aspetti risultano determinanti per gli erbicidi, per i quali occorre orientarsi verso PF a limitata persistenza che assicurino l'attività solo per il periodo necessario a garantire il contenimento delle infestanti sulla coltura in atto. Questo criterio di selezione si ripercuote anche sulla scelta delle strategie d'intervento. Infatti, quando tecnicamente praticabile, al fine di contenere l'impiego dei PF erbicidi residuali si tende a preferire gli interventi di post-emergenza (per lo più fogliari e sistemici) a quelli di pre-emergenza.

Molti PF riportano in etichetta indicazioni specifiche, in particolare a tutela delle acque superficiali e di falda. Tali indicazioni possono riguardare il divieto d'uso dei PF su terreni che hanno scarsa capacità di trattenere le sostanze attive, ad esempio terreni sabbiosi. Sempre più spesso viene riportato l'obbligo di mantenere una **fascia di rispetto** non trattata lungo i corpi idrici superficiali, e di **adottare misure di mitigazione della deriva** (vedi scheda 6.8 - Proteggere l'ambiente).



Apidae - Bombus terrestris su girasole
(foto: Filippo Michele Buia).

- Per evitare danni all'agroecosistema è da considerare in particolare la selettività del PF nei confronti degli organismi utili specie per quelli dotati di un ruolo attivo nella regolazione delle popolazioni dannose.
- Nella scelta dei PF, e del momento di intervento, va posta attenzione alla tutela dei pronubi. Per molti PF in etichetta è riportato il divieto di trattare in fioritura.
- I PF distribuiti sulla coltura e quindi nell'ambiente vengono degradati sia all'interno della pianta, sia per il contatto con l'aria, per opera della luce, e dei microbi.
- Il tempo di degradazione può variare da pochi giorni a mesi o anni. Questo riguarda sia la sostanza attiva, sia i metaboliti.
- Molti PF riportano in etichetta indicazioni specifiche, in particolare a tutela delle acque superficiali e di falda.
- In etichetta può essere riportato l'obbligo di mantenere una fascia di rispetto non trattata lungo i corpi idrici superficiali e di adottare misure di mitigazione della deriva.

Esemplificazione delle valutazioni da fare nella scelta di un prodotto fitosanitario (PF)

Il PF è registrato per la coltura da trattare?	L'indicazione della coltura si trova in etichetta sotto la voce campo d'applicazione e dosi d'impiego .
Il PF è registrato per l'avversità da combattere?	Un PF può essere registrato per una determinata coltura ma non per l'avversità da controllare: in questo caso non può essere impiegato. L'indicazione dell'avversità si trova in etichetta sotto la voce campo d'applicazione e dosi d'impiego .
Il PF scelto rientra tra quelli indicati nelle Linee di difesa integrata regionali o nell'ambito di specifici programmi di produzione integrata?	Le linee tecniche di difesa integrata (LTDI) regionali, oppure i disciplinari adottati dalle Organizzazioni Produttori, o i disciplinari sottoscritti nell'ambito dei contratti di filiera, o ancora nell'ambito di adesione al GlobalGap, o altri protocolli tecnici per la valorizzazione della qualità, vanno tenuti in considerazione, in quanto indicazione utile o, nei casi sopracitati, obbligatoria.
L'epoca di trattamento è corretta?	Qual è lo stadio di sviluppo del parassita (es. insetto: uovo, larva, adulto)? Qual è la consistenza dell'infestazione (lieve, grave, ecc.)? Qual è la fase fenologica della pianta da difendere (bruno, inizio vegetazione, fioritura, pianta adulta)? Qual è lo sviluppo delle infestanti?
La dose d'impiego è corretta?	La dose va rapportata alla superficie realmente da trattare. È opportuno acquistare il quantitativo di PF necessario per il trattamento o i trattamenti previsti nel corso della stagione, senza scorte eccessive.
Il PF scelto è selettivo nei confronti degli organismi utili?	Il PF non deve danneggiare predatori o parassitoidi di insetti e acari dannosi. Inoltre non essere dannoso per api e pronubi, nelle fasi in cui ne viene previsto l'impiego.
L'epoca di trattamento è compatibile con il tempo di carenza del PF?	Il PF deve avere un tempo di carenza inferiore all'intervallo tra il trattamento e la raccolta del prodotto. Avvicinandosi all'epoca di raccolta vanno preferiti PF che non lasciano residui.
La modalità d'azione del PF è idonea per controllare quella avversità in quel momento?	Per i fungicidi va considerata in particolare l'attività preventiva o curativa e la resistenza al dilavamento. Nel caso di insetticidi è importante sapere verso quale stadio dell'insetto il PF è efficace; es. ovicida, larvicida, adulticida.
Posso miscelare il PF scelto con altri PF? Devo distanziare il trattamento dall'impiego di altri PF?	L'indicazione della miscibilità si trova in etichetta sotto la voce compatibilità . A volte occorre lasciar passare un certo intervallo di tempo tra l'impiego di un PF, ad esempio olio minerale, e determinati fungicidi.

6. Ottimizzazione delle quantità distribuite

L'utilizzatore professionale deve adottare tecniche che tendano a minimizzarne la dose, pur garantendo una buona efficacia del trattamento.

A tale fine il più efficace e immediato modo per ridurre la quantità di PF impiegata è sicuramente rappresentato dal **ricorso a macchine irroratrici efficienti e correttamente regolate**, sia per ridurre la dispersione fuori bersaglio, sia per consentire un'ottimale distribuzione dell'antiparassitario sulle parti della pianta da proteggere.

La **scelta del momento d'intervento più opportuno** è un altro fattore determinante per garantire efficacia con dosi d'impiego non eccessive. Ad esempio: usare i PF sistemici in condizioni di buon assorbimento; effettuare i trattamenti preventivi poco prima dell'inizio della pioggia, assicurando comunque il tempo necessario per l'assorbimento o l'asciugature della miscela.

In alcuni casi la **tecnica agronomica abbinata a interventi mirati** può consentire un forte risparmio di PF. Ad esempio, nel controllo della botrite sulla vite, è bene effettuare il trattamento dopo la sfogliatura o cimatura, indirizzando l'irrorazione solo nella fascia dei grappoli.

Nel caso dei diserbi di pre-emergenza le dosi sono dipendenti dal tipo di terreno: terreni "leggeri" richiedono dosi inferiori rispetto a terreni argillosi. Per i diserbanti di post-emergenza in diversi casi si possono ridurre di molto le dosi con interventi tempestivi su infestanti piccole. È possibile in diversi casi effettuare il diserbo localizzato, integrato dalla sarchiatura meccanica.

Vanno in ogni caso **rispettate le indicazioni riportate in etichetta**, sia per quanto riguarda i dosaggi, sia per altre istruzioni finalizzate a limitare gli effetti negativi dei PF in termini di residui e di possibile accumulo nell'ambiente. Infatti un impiego di quantità non strettamente necessarie comporta maggiore presenza di residui sul prodotto finale e maggiori rischi di contaminazione ambientale. Allo stesso fine può essere prevista in etichetta una limitazione del numero di trattamenti.

In diversi casi è riportato **un intervallo in giorni tra un intervento e il successivo**. Tale indicazione, in condizioni di particolare pressione o virulenza della malattia, può non essere compatibile con la necessità di assicurare l'efficacia dei trattamenti. In questi casi va valutato, in accordo con il tecnico (consulente), l'adozione di idonee strategie, ad esempio alternando l'impiego di PF diversi, come potrebbe essere l'impiego di un PF di copertura tra un intervento ed il successivo con un PF sistemico.

- Vanno utilizzate irroratrici efficienti e correttamente regolate; è basilare la scelta del momento d'intervento più opportuno e la tecnica agronomica corretta.
- L'etichetta va letta attentamente e i contenuti rispettati; in diversi casi è riportato un intervallo in giorni tra un intervento e il successivo.

7. Gestione della resistenza

A partire dal 1970 sono stati segnalati numerosi casi di resistenza ai PF da parte delle principali avversità delle piante, come funghi, insetti, acari, erbe infestanti.

L'insorgenza del fenomeno riguarda le sostanze attive caratterizzate da meccanismi d'azione mirati, ossia che vanno a bloccare una determinata funzione dell'organismo che si vuole colpire. Di fatto riguarda la grande maggioranza delle sostanze attive attualmente disponibili.

Solo pochi PF, usati da moltissimi anni, come il rame, lo zolfo, i ditiocarbammati, folpet, captano, hanno mantenuto la loro efficacia nel tempo, in quanto la loro azione va a colpire il patogeno in modo tale che lo stesso non è in grado di sviluppare ceppi resistenti.

La possibilità che la resistenza si sviluppi in tempi più o meno brevi dipende dal numero di generazioni, ossia dal numero di cicli che un patogeno o un parassita è in grado di svolgere nel corso dell'anno o della stagione, e dal numero di interventi effettuati con quella determinata sostanza attiva.

Ma più che verso la singola sostanza attiva, **l'attenzione va rivolta verso le sostanze attive che agiscono attraverso lo stesso meccanismo d'azione**. Ciò significa che se un insetto diventa resistente ad un estere fosforico, diventano inefficaci o poco efficaci anche tutti gli altri esteri fosforici in quanto simili come meccanismo d'azione. Per cui la gestione della resistenza prevede che nella strategia di difesa i PF che contengono sostanze attive uguali o simili per meccanismo di azione, devono essere limitati nel numero ed alternati ad altri con diverso meccanismo d'azione.

Queste indicazioni sono riportate sempre più spesso nelle etichette dei PF. Indicazioni più chiare e puntuali sono riportate nei disciplinari di produzione integrata, dove vengono raggruppate le sostanze attive in base al loro meccanismo d'azione e viene indicato il numero massimo di interventi previsti all'anno o per ciclo colturale, complessivamente, per tutti i PF che le contengono. Va prestata attenzione al fatto che in commercio possono essere disponibili decine di formulati (PF) con nomi commerciali diversi, che dal punto di vista della modalità di azione sono da considerare uguali.

Un altro modo per ridurre i fenomeni di resistenza, nel caso dei fungicidi, è di **utilizzare formulati che sono miscele di sostanze attive** a rischio di resistenza con sostanze attive di copertura che non hanno manifestato nel tempo fenomeni di resistenza.

Nel caso del controllo delle infestanti, è possibile alternare erbicidi a diverso meccanismo d'azione o, ancora meglio, unire questo alla rotazione colturale, in modo da variare la composizione floristica.

Anche dosi ridotte di insetticidi e fungicidi, al limite dell'efficacia, e ripetute, possono favorire fenomeni di resistenza.

Tutti questi aspetti vanno attentamente considerati, in quanto eventuali comportamenti poco responsabili possono sviluppare ceppi resistenti di una specie nociva che, come tutti gli organismi viventi, si diffondono nel territorio, all'esterno del campo o dell'azienda che ne è stata causa, con danno anche per chi ha operato correttamente.

La gestione della resistenza riveste importanza particolare per quelle colture e avversità per le quali i mezzi e metodi di controllo a disposizione e la scelta dei PF sono limitati.

8. Verifica dell'efficacia della strategia di difesa adottata

In un processo teso al continuo miglioramento della propria preparazione professionale e finalizzato all'affinamento delle strategie di difesa, la verifica periodica, o a fine ciclo, dei risultati delle misure fitosanitarie adottate, è sicuramente importante.

È necessario che l'azienda abbia **tenuto nota degli interventi eseguiti** nel registro dei trattamenti e **delle osservazioni effettuate** nel corso della stagione. La valutazione va effettuata possibilmente con l'aiuto di uno specialista esperto della coltura in esame. Vanno inoltre acquisite informazioni sui mezzi di difesa non più disponibili, ad esempio per revoca di un PF, e su nuove soluzioni o PF messi a disposizione dalla ricerca o dalle società produttrici di PF.

Per saperne di più sulla gestione della resistenza

Fungicide Resistance Action Comitée –
FRAC <http://www.frac.info>

Insecticide Resistance Action Comitée –
IRAC <http://www.ircac-online.org>

Gruppo Italiano Resistenza Erbicidi –
GIRE <http://www.resistenzaerbicidi.it>

- Per limitare il rischio di comparsa di resistenza di un'avversità ad una determinata sostanza attiva occorre alternare prodotti che agiscono con meccanismi diversi sull'avversità.

- L'insorgere di fenomeni di resistenza ad un insetticida può dipendere dal numero di interventi per ciclo o per stagione con la stessa sostanza attiva.

- Per ridurre i fenomeni di resistenza, nel caso dei fungicidi, vanno utilizzati formulati che sono miscele di sostanze attive a rischio di resistenza con sostanze attive di copertura che non hanno manifestato nel tempo fenomeni di resistenza.

- Nel caso del controllo delle infestanti, è possibile alternare erbicidi a diverso meccanismo d'azione o, ancora meglio, unire questo alla rotazione colturale, in modo da variare la composizione floristica.

- Per poter verificare l'efficacia della strategia di difesa adottata è necessario che l'azienda tenga nota degli interventi eseguiti e delle osservazioni effettuate nel corso della stagione. La valutazione va effettuata con l'aiuto di uno specialista.

5.3

AGRICOLTURA BIOLOGICA

5.3

Normativa, principi e metodi

Il termine "agricoltura biologica" indica un metodo di coltivazione e di allevamento che ammette solo l'impiego di sostanze naturali, presenti cioè in natura, escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi chimica (fungicidi, diserbanti, insetticidi e concimi). Esso consente di ottenere prodotti agricoli senza ricorrere all'utilizzo di sostanze chimiche di sintesi, valorizzando l'ambiente e le risorse naturali, nel rispetto della naturalità e della stagionalità di ogni coltura, utilizzando nel miglior modo possibile le energie rinnovabili.

La coltivazione secondo il metodo dell'agricoltura biologica è disciplinata dal **Regolamento CE n. 834/2007** relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, integrato con le disposizioni dettate dal **Regolamento CE n. 889/2008** recante "modalità di applicazione del regolamento n. 834/2007 per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e i controlli". A livello nazionale altre disposizioni applicative sono dettate dal **Decreto del Ministero dell'Agricoltura n. 18354 del 27/11/2009**.

I punti fondamentali che caratterizzano l'agricoltura biologica sono:

- **esclusione dei prodotti chimici di sintesi;**
- incremento e mantenimento della **fertilità naturale** del terreno mediante l'adozione di appropriate **tecniche agronomiche** come la rotazione delle colture e il sovescio;
- impiego di **fertilizzanti naturali;**
- utilizzo di **piante resistenti** alle malattie e ricerca dell'equilibrio fisiologico delle colture valorizzando le **difese naturali** delle piante e l'attività dell'**entomofauna utile**.

La produzione biologica è sottoposta a specifici e rigorosi controlli, secondo regole omogenee in tutta Europa, da parte di Organismi di Controllo appositamente autorizzati dagli Stati membri.

I mezzi di controllo impiegabili in agricoltura biologica

In agricoltura biologica, alla difesa delle colture si provvede innanzitutto in via **preven-tiva**, selezionando specie resistenti alle malattie e intervenendo con tecniche di coltivazione appropriate, come, per esempio la rotazione delle colture. L'obiettivo è tendere alla ricostituzione degli equilibri naturali nelle aziende agricole.

In caso di necessità, per la difesa delle colture si interviene con **sostanze naturali** vegetali, animali o minerali.

Il regolamento (CE) n. 889/2008 riporta i mezzi tecnici utilizzabili per il controllo delle avversità in agricoltura biologica. Tra questi sono compresi: insetti, nematodi e acari utili; microrganismi (funghi, batteri, virus); sostanze di origine vegetale (es. piretro naturale, azadiractina, oli vegetali); sostanze prodotte da microrganismi (es. spinosad); feromoni; altre sostanze di uso tradizionale o comunque ammesse in agricoltura biologica (PF a base di rame, zolfo, oli minerali, sali di potassio, bicarbonato di potassio, ecc.).

I prodotti ammessi in agricoltura biologica, ad esclusione di insetti ed acari, sono **auto-rizzati** dal Ministero della Salute, al pari dei PF di sintesi chimica. Tali prodotti trovano valido impiego anche nella difesa integrata, o in programmi di difesa integrata "avanzata", con benefici effetti sull'ambiente e, quando usati nelle fasi precedenti la raccolta delle colture, permettono di ridurre la presenza di residui chimici sulle derrate.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i principali esempi di mezzi di controllo biologico impiegati nei confronti di parassiti e di patogeni, rimandando agli specifici disciplinari di produzione per approfondimenti.

Per quanto riguarda gli insetti e gli acari utili, va considerato che nella maggior parte dei casi sono predatori o parassitoidi già presenti in natura, per cui si tratta spesso di valorizzarne la presenza e l'attività e, nel caso della difesa integrata, di usare PF selettivi almeno per gli insetti utili chiave per quella coltura. Diverse specie di insetti utili hanno trovato un interesse alla produzione industriale e vengono commercializzati da società specializzate nel settore.

- L'agricoltura biologica è un metodo di coltivazione e di allevamento che ammette solo l'impiego di sostanze naturali, presenti in natura, escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi chimica.



- La produzione biologica è sottoposta a specifici e rigorosi controlli da parte di Organismi di Controllo appositamente autorizzati dagli Stati membri.

- I prodotti ammessi in agricoltura biologica sono autorizzati dal Ministero della Salute, al pari dei PF di sintesi chimica.
- In agricoltura biologica si possono utilizzare solo i prodotti fitosanitari appositamente autorizzati.

La lotta biologica, intesa come tecnica di difesa basata su prodotti naturali, è una tecnica che comporta un ridotto impatto ambientale e dovrebbe essere utilizzata, dove possibile, per integrare i differenti metodi di difesa in agricoltura integrata, in agricoltura biologica, in ambiente forestale e in ambiente urbano.

Esempi di controllo biologico degli insetti

Parassiti	Colture	Utili	Microrganismi	Note
Afidi	Orticole, Frutticole, Cereali autunno vernini, altre	Coccinelle, Crisope, Ditteri sirfidi, Imenotteri, Acari trombididi		Presenti in natura, o acquistabili
Carpocapsa	Pomacee	Imenotteri parassiti Nematodi	Virus della granulosa	Ammessi anche feromoni e spinosad
Psilla	Pero	Miridi (Antocoridi, Orius)		Ammessi anche oli minerali e lavaggi con sali potassici
Ragnetto rosso	Fruttiferi, soia, mais, orticole, altre	Acari Fitoseidi Coccinella (<i>Stethorus punctillum</i>)	<i>Beauveria bassiana</i>	Presenti in natura
Ragnetto giallo	Vite	Acari Fitoseidi		Presenti in natura
Tignoletta dell'uva	Vite	Imenotteri parassiti	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Presenti in natura e acquistabili
Piralide	Mais	Imenotteri parassiti (<i>Trichogramma</i> sp.)	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Presenti in natura e acquistabili
Nottue fogliari (Bisso moro)	Orticole		<i>Bacillus thuringiensis</i>	Acquistabile
Aleurodidi (mosche bianche)	Ortaggi, fragola, in coltura protetta	Fitoseidi, Imenotteri (<i>Encarsia formosa</i>) Miridi	<i>Beauveria bassiana</i> <i>Lecanicillium muscarium</i>	Presenti in natura e acquistabili

Esempi di controllo biologico di patogeni

Patogeni	Colture	Microrganismi	Note
Funghi del terreno (<i>Fusarium</i> , <i>Pythium</i> , <i>Rhizoctonia</i> , <i>Sclerotinia</i>)	Orticole	<i>Trichoderma</i> spp <i>Coniothyrium minitans</i>	Vedere specifici impieghi in relazione al microrganismo utile e relativo ceppo. Tra le pratiche agronomiche: rotazione, solarizzazione, resistenza varietale, eliminazione materiale infetto
Monilia, botrite, batteriosi	Drupacee, pomodoro, fragola, lattuga, altre	<i>Bacillus subtilis</i>	In ambiente protetto evitare situazioni di eccessiva umidità
Peronospora	Pomodoro	—	Evitare l'irrigazione a pioggia, rotazioni. Ammesso l'uso di rameici
Oidio	Vite, fragola, ortaggi	<i>Ampelomyces quisqualis</i>	Ammessi PF a base di zolfo
Botrite, batteriosi	Fruttiferi, vite, fragola	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	

Controllo delle infestanti

Per quanto riguarda il controllo delle infestanti, le possibilità sono abbastanza limitate. Oltre alla **rotazione** colturale, occorre **evitare una eccessiva disseminazione** delle infestanti.

La **falsa semina** è una tecnica attuabile in maniera agevole nelle colture a ciclo primaverile-estivo. Si attua una preparazione anticipata del letto di semina seguita, se non sopraggiungono piogge sufficienti, da un'irrigazione per aspersione, in modo da far germinare i semi presenti nel terreno ed intervenire poi meccanicamente.

La **pacciamatura** consiste nel ricoprire il terreno con materiale d'origine naturale (carta, cartone, paglia, trucioli di legno, foglie, segatura, ecc.) o con film plastici neri (polietilene) o di altra natura. Tale pratica, oltre a limitare lo sviluppo delle infestanti, consente di regolare l'umidità del terreno e di anticipare leggermente le produzioni.

Utile anche l'**irrigazione localizzata**, lungo la fila, che consente di bagnare soltanto una striscia di terreno, lasciando l'interfila praticamente asciutta e quindi con terreno in condizioni sfavorevoli alla germinazione dei semi.

Per il resto si deve fare ricorso alla **sarchiatura** e alla **zappatura**.

- Per il controllo delle infestanti occorre evitare una loro eccessiva disseminazione. Le tecniche utilizzate vanno dalla falsa semina alla pacciamatura; è utile anche l'irrigazione localizzata, la sarchiatura e la zappatura.

Per saperne di più sull'Agricoltura biologica

Regolamento CE n. 834/07; Regolamento CE n. 889/2008.

Decreto MiPAAF n. 18354 del 27/11/2009 "Disposizioni per l'attuazione dei regolamenti (CE) n. 834/2007, n. 889/2008, n. 1235/2008 e successive modifiche riguardanti la produzione biologica e l'etichettatura dei prodotti biologici".

Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica: www.sinab.it
Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica: www.aiab.it

5.3

AGRICOLTURA BIOLOGICA

5.3

Normativa, principi e metodi

Il termine "agricoltura biologica" indica un metodo di coltivazione e di allevamento che ammette solo l'impiego di sostanze naturali, presenti cioè in natura, escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi chimica (fungicidi, diserbanti, insetticidi e concimi). Esso consente di ottenere prodotti agricoli senza ricorrere all'utilizzo di sostanze chimiche di sintesi, valorizzando l'ambiente e le risorse naturali, nel rispetto della naturalità e della stagionalità di ogni coltura, utilizzando nel miglior modo possibile le energie rinnovabili.

La coltivazione secondo il metodo dell'agricoltura biologica è disciplinata dal **Regolamento CE n. 834/2007** relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, integrato con le disposizioni dettate dal **Regolamento CE n. 889/2008** recante "modalità di applicazione del regolamento n. 834/2007 per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e i controlli". A livello nazionale altre disposizioni applicative sono dettate dal **Decreto del Ministero dell'Agricoltura n. 18354 del 27/11/2009**.

I punti fondamentali che caratterizzano l'agricoltura biologica sono:

- **esclusione dei prodotti chimici di sintesi;**
- incremento e mantenimento della **fertilità naturale** del terreno mediante l'adozione di appropriate **tecniche agronomiche** come la rotazione delle colture e il sovescio;
- impiego di **fertilizzanti naturali;**
- utilizzo di **piante resistenti** alle malattie e ricerca dell'equilibrio fisiologico delle colture valorizzando le **difese naturali** delle piante e l'attività dell'**entomofauna utile**.

La produzione biologica è sottoposta a specifici e rigorosi controlli, secondo regole omogenee in tutta Europa, da parte di Organismi di Controllo appositamente autorizzati dagli Stati membri.

I mezzi di controllo impiegabili in agricoltura biologica

In agricoltura biologica, alla difesa delle colture si provvede innanzitutto in via **preven-tiva**, selezionando specie resistenti alle malattie e intervenendo con tecniche di coltiva-zione appropriate, come, per esempio la rotazione delle colture. L'obiettivo è tendere alla ricostituzione degli equilibri naturali nelle aziende agricole.

In caso di necessità, per la difesa delle colture si interviene con **sostanze naturali** vegetali, animali o minerali.

Il regolamento (CE) n. 889/2008 riporta i mezzi tecnici utilizzabili per il controllo delle avversità in agricoltura biologica. Tra questi sono compresi: insetti, nematodi e acari utili; microrganismi (funghi, batteri, virus); sostanze di origine vegetale (es. piretro naturale, azadiractina, oli vegetali); sostanze prodotte da microrganismi (es. spinosad); feromoni; altre sostanze di uso tradizionale o comunque ammesse in agricoltura biologica (PF a base di rame, zolfo, oli minerali, sali di potassio, bicarbonato di potassio, ecc.).

I prodotti ammessi in agricoltura biologica, ad esclusione di insetti ed acari, sono **auto-rizzati** dal Ministero della Salute, al pari dei PF di sintesi chimica. Tali prodotti trovano valido impiego anche nella difesa integrata, o in programmi di difesa integrata "avan-zata", con benefici effetti sull'ambiente e, quando usati nelle fasi precedenti la raccolta delle colture, permettono di ridurre la presenza di residui chimici sulle derrate.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i principali esempi di mezzi di controllo biologico impiegati nei confronti di parassiti e di patogeni, rimandando agli specifici disciplinari di produzione per approfondimenti.

Per quanto riguarda gli insetti e gli acari utili, va considerato che nella maggior parte dei casi sono predatori o parassitoidi già presenti in natura, per cui si tratta spesso di valorizzarne la presenza e l'attività e, nel caso della difesa integrata, di usare PF selettivi almeno per gli insetti utili chiave per quella coltura. Diverse specie di insetti utili hanno trovato un interesse alla produzione industriale e vengono commercializzati da società specializzate nel settore.

- L'agricoltura biologica è un metodo di coltivazione e di allevamento che ammette solo l'impiego di sostanze naturali, presenti in natura, escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi chimica.



- La produzione biologica è sottoposta a specifici e rigorosi controlli da parte di Organismi di Controllo appositamente autorizzati dagli Stati membri.

- I prodotti ammessi in agricoltura biologica sono autorizzati dal Ministero della Salute, al pari dei PF di sintesi chimica.
- In agricoltura biologica si possono utilizzare solo i prodotti fitosanitari appositamente autorizzati.

La lotta biologica, intesa come tecnica di difesa basata su prodotti naturali, è una tecnica che comporta un ridotto impatto ambientale e dovrebbe essere utilizzata, dove possibile, per integrare i differenti metodi di difesa in agricoltura integrata, in agricoltura biologica, in ambiente forestale e in ambiente urbano.

Esempi di controllo biologico degli insetti

Parassiti	Colture	Utili	Microrganismi	Note
Afidi	Orticole, Frutticole, Cereali autunno vernini, altre	Coccinelle, Crisope, Ditteri sirfidi, Imenotteri, Acari trombididi		Presenti in natura, o acquistabili
Carpocapsa	Pomacee	Imenotteri parassiti Nematodi	Virus della granulosa	Ammessi anche feromoni e spinosad
Psilla	Pero	Miridi (Antocoridi, Orius)		Ammessi anche oli minerali e lavaggi con sali potassici
Ragnetto rosso	Fruttiferi, soia, mais, orticole, altre	Acari Fitoseidi Coccinella (<i>Stethorus punctillum</i>)	<i>Beauveria bassiana</i>	Presenti in natura
Ragnetto giallo	Vite	Acari Fitoseidi		Presenti in natura
Tignoletta dell'uva	Vite	Imenotteri parassiti	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Presenti in natura e acquistabili
Piralide	Mais	Imenotteri parassiti (<i>Trichogramma</i> sp.)	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Presenti in natura e acquistabili
Nottue fogliari (Bisso moro)	Orticole		<i>Bacillus thuringiensis</i>	Acquistabile
Aleurodidi (mosche bianche)	Ortaggi, fragola, in coltura protetta	Fitoseidi, Imenotteri (<i>Encarsia formosa</i>) Miridi	<i>Beauveria bassiana</i> <i>Lecanicillium muscarium</i>	Presenti in natura e acquistabili

Esempi di controllo biologico di patogeni

Patogeni	Colture	Microrganismi	Note
Funghi del terreno (<i>Fusarium</i> , <i>Pythium</i> , <i>Rhizoctonia</i> , <i>Sclerotinia</i>)	Orticole	<i>Trichoderma</i> spp <i>Coniothyrium minitans</i>	Vedere specifici impieghi in relazione al microrganismo utile e relativo ceppo. Tra le pratiche agronomiche: rotazione, solarizzazione, resistenza varietale, eliminazione materiale infetto
Monilia, botrite, batteriosi	Drupacee, pomodoro, fragola, lattuga, altre	<i>Bacillus subtilis</i>	In ambiente protetto evitare situazioni di eccessiva umidità
Peronospora	Pomodoro	—	Evitare l'irrigazione a pioggia, rotazioni. Ammesso l'uso di rameici
Oidio	Vite, fragola, ortaggi	<i>Ampelomyces quisqualis</i>	Ammessi PF a base di zolfo
Botrite, batteriosi	Fruttiferi, vite, fragola	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	

Controllo delle infestanti

Per quanto riguarda il controllo delle infestanti, le possibilità sono abbastanza limitate. Oltre alla **rotazione** colturale, occorre **evitare una eccessiva disseminazione** delle infestanti.

La **falsa semina** è una tecnica attuabile in maniera agevole nelle colture a ciclo primaverile-estivo. Si attua una preparazione anticipata del letto di semina seguita, se non sopraggiungono piogge sufficienti, da un'irrigazione per aspersione, in modo da far germinare i semi presenti nel terreno ed intervenire poi meccanicamente.

La **pacciamatura** consiste nel ricoprire il terreno con materiale d'origine naturale (carta, cartone, paglia, trucioli di legno, foglie, segatura, ecc.) o con film plastici neri (polietilene) o di altra natura. Tale pratica, oltre a limitare lo sviluppo delle infestanti, consente di regolare l'umidità del terreno e di anticipare leggermente le produzioni.

Utile anche l'**irrigazione localizzata**, lungo la fila, che consente di bagnare soltanto una striscia di terreno, lasciando l'interfila praticamente asciutta e quindi con terreno in condizioni sfavorevoli alla germinazione dei semi.

Per il resto si deve fare ricorso alla **sarchiatura** e alla **zappatura**.

- Per il controllo delle infestanti occorre evitare una loro eccessiva disseminazione. Le tecniche utilizzate vanno dalla falsa semina alla pacciamatura; è utile anche l'irrigazione localizzata, la sarchiatura e la zappatura.

Per saperne di più sull'Agricoltura biologica

Regolamento CE n. 834/07; Regolamento CE n. 889/2008.

Decreto MiPAAF n. 18354 del 27/11/2009 "Disposizioni per l'attuazione dei regolamenti (CE) n. 834/2007, n. 889/2008, n. 1235/2008 e successive modifiche riguardanti la produzione biologica e l'etichettatura dei prodotti biologici".

Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica: www.sinab.it
Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica: www.aiab.it

5.2 I PRINCIPI DELLA DIFESA INTEGRATA 5.2

I concetti o criteri basilari della difesa integrata sono elencati nell'allegato III della direttiva 2009/128/CE. Sono suddivisi in 8 punti che vengono di seguito approfonditi.

Criteri basilari della difesa integrata:

1. La prevenzione attraverso **misure agronomiche**
2. Conoscenza e **monitoraggio** degli organismi nocivi
3. Valutazione della **necessità** del trattamento e del **momento** dell'intervento
4. Preferenza di metodi o prodotti **non di sintesi chimica**
5. Criteri di **scelta** del prodotto fitosanitario
6. **Ottimizzazione** delle quantità distribuite
7. Gestione della **resistenza**
8. **Verifica** dell'efficacia della strategia di difesa adottata

La loro applicabilità va considerata in relazione alle diverse specie coltivate, agli ambienti di coltivazione, alla complessiva gestione ambientale. Nel Piano di Azione Nazionale, nelle specifiche disposizioni regionali, nei manuali, tali indicazioni vengono approfondite e specificate. L'applicazione della difesa integrata è un impegno di tutti, nel cercare strategie di controllo delle avversità migliorative, a partire dalle molte conoscenze e soluzioni già oggi validate e disponibili.

1. La prevenzione attraverso misure agronomiche

Rotazione colturale

L'avvicendamento o rotazione colturale ha in generale l'**obiettivo** di:

- preservare la fertilità del suolo;
- limitare le problematiche legate alla sua stanchezza;
- ridurre a livelli non dannosi o comunque limitare la presenza di erbe infestanti, patogeni e parassiti accumulatisi nel terreno e nei residui colturali al termine della coltivazione;
- migliorare la qualità delle produzioni.

Fatte salve eccezioni giustificate da particolari condizioni e tenuto conto delle caratteristiche delle singole specie, in generale **è da evitare la pratica del ristoppio** con la stessa coltura (es. frumento, barbabietola, pomodoro, aglio) ma anche la successione di colture che abbiano determinate avversità in comune. Quest'ultima situazione si riscontra ad esempio con la *sclerotinia*, un fungo che colpisce la soia, ma anche il colza, il girasole e il fagiolo: è bene quindi evitare non solo il ristoppio della soia, ma anche di coltivare in successione una coltura molto suscettibile alla stessa malattia.

Per il mais, che pur sopporta bene il ristoppio, la rotazione prima consigliata, è oggi diventata una pratica importante o necessaria a seguito della diffusione della diabrotica (*Diabrotica virgifera virgifera*, coleottero crisomelide).

Alcuni patogeni o parassiti possono sopravvivere a livello di danno per più anni. In questo caso le colture sensibili potranno ritornare dopo che sia trascorso un periodo sufficiente per ridurre la presenza a livelli non dannosi: si pensi ai nematodi su diverse colture orticole e su bietola, a malattie fungine responsabili di marciumi radicali su piante da frutto, ecc.

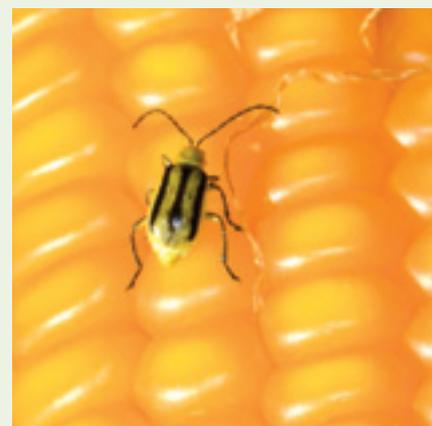
Scelta varietale

Le varietà devono essere scelte in funzione delle specifiche condizioni pedoclimatiche di coltivazione.

Vanno preferite, dove possibile, **varietà tolleranti o resistenti** alle avversità principali



- L'avvicendamento preserva la fertilità del suolo; limita la presenza di erbe infestanti, patogeni e parassiti; migliora la qualità delle produzioni.



La rotazione colturale è pratica necessaria per il contrasto della Diabrotica.

- Le varietà devono essere scelte in funzione delle specifiche condizioni pedoclimatiche di coltivazione.

per quella coltura, ossia quelle che possono compromettere la resa o la qualità o che potrebbero richiedere un onere eccessivo in termini di specifici interventi. Di seguito alcuni esempi.

- La semplice scelta di una **varietà a ciclo precoce o medio** può permettere di evitare l'uso di interventi antiparassitari: ad esempio una varietà di pesco precoce rispetto ai danni da *Cydia molesta*; una varietà precoce di pomacee rispetto ai danni da carpocapsa; un mais a ciclo precoce che può sfuggire più facilmente ad attacchi di piralide.
- Occorre fare attenzione all'impianto di **varietà selezionate in ambienti pedoclimatici diversi**, da quello di impianto. In ambienti caratterizzati da clima umido alcune avversità, come funghi o batteri patogeni, diventano molto difficili da controllare rispetto a climi più caldi e asciutti. È il caso di varietà di drupacee nei confronti delle batteriosi, o di certi vitigni (es. Pinot grigio) nei confronti della botrite.
- Nel caso di colture orticole, la **resistenza** è la migliore soluzione per patogeni particolarmente aggressivi: ad esempio la fusariosi si può controllare con varietà di lattuga resistenti o con la tecnica dell'innesto su portinnesti resistenti come nel caso del melone.

Si ricorda che il materiale acquistato – piantine di ortaggi, astoni di piante da frutto, semi – deve rispettare specifiche **disposizioni di legge**, che ne garantiscono la rispondenza varietale, la sanità e la qualità agronomica, secondo standard definiti a livello di Unione Europea. È comunque opportuno controllare il materiale all'atto della consegna, al fine di evitare l'impianto di materiale non conforme agli standard.

L'uso di materiali certificati, nel caso delle piante da frutto o della vite, significa avere ulteriori e maggiori garanzie, rispetto al materiale "standard", per quanto riguarda ad esempio l'esenzione da virus.

Lavorazioni del terreno

I lavori di sistemazione e preparazione del suolo all'impianto e alla semina devono essere eseguiti con l'**obiettivo** di:

- salvaguardare e migliorare la fertilità del suolo;
- contribuire a mantenerne la struttura;
- favorire un corretto incorporamento e degradazione della sostanza organica;
- ridurre i fenomeni di compattamento;
- consentire l'allontanamento delle acque meteoriche in eccesso.

È possibile adottare diverse tecniche di gestione del suolo, dalla tradizionale aratura a soluzioni energicamente meno costose, come ripuntature e discature, fino ad attuare la non-lavorazione o la minima lavorazione.

Nella scelta va tenuto conto del tipo di terreno e di coltura interessata, nell'ambito della rotazione. Vanno anche valutati attentamente i possibili aspetti negativi delle minime lavorazioni nei confronti della coltura che si intende coltivare, in quanto il mancato o limitato interrimento di residui colturali può rendere più impegnativo il diserbo o, in certi casi, può favorire patogeni fungini, che richiederebbero quindi interventi chimici aggiuntivi, come può essere nel caso del frumento. In ogni caso un terreno non ben strutturato può portare più facilmente a situazioni di stress della coltura, ad esempio per ristagno idrico, o al contrario per carenza idrica, in caso di difficoltà di approfondimento dell'apparato radicale.

Fertilizzazione

La corretta fertilizzazione delle colture garantisce la quantità e la qualità delle produzioni. Allo stesso tempo, unitamente alle altre tecniche agronomiche, può influire sulla suscettibilità o resistenza della pianta alle avversità.

Le **analisi del terreno** effettuate su campioni rappresentativi e correttamente interpretate, sono funzionali alla corretta definizione del piano di fertilizzazione, ossia la scelta del tipo di fertilizzanti e loro quantità da apportare, tenuto conto dei fabbisogni e delle asportazioni della coltura. Per colture quali vite, frutticole e orticole le analisi fogliari consentono di individuare e porre rimedio a eventuali carenze.

La **carenza od eccesso** di disponibilità o mancato assorbimento di determinati elementi nutritivi possono determinare minore resistenza alle avversità o problemi di fitopatie (ad es. clorosi o butteratura). In particolare c'è una correlazione tra eccesso di azoto e marciumi causati da botrite o monilia su ortofrutticoli. In generale il lussureggiamento



- Le lavorazioni del terreno migliorano la fertilità e la struttura del suolo; favoriscono la corretta gestione della sostanza organica e riducono i fenomeni di compattamento; consentono il veloce allontanamento delle acque meteoriche in eccesso.

- È possibile adottare diverse tecniche di gestione del suolo; nella scelta va tenuto conto del tipo di terreno e di coltura interessata, nell'ambito della rotazione.

- La corretta fertilizzazione delle colture garantisce la quantità e la qualità delle produzioni.

- Le analisi del terreno permettono di definire il piano di fertilizzazione basato sui fabbisogni della coltura.

- La carenza o l'eccesso di disponibilità o il mancato assorbimento di determinati elementi nutritivi possono determinare fitopatie.

vegetativo rende la pianta meno robusta e resistente alle avversità. Anche l'eccesso di potassio, che va in competizione con il calcio, può comportare una minore robustezza delle pareti cellulari, con riflessi negativi sulla conservabilità e sulla prevenzione di avversità.

Irrigazione

Anche la tecnica irrigua ha un effetto diretto o indiretto sul controllo e prevenzione dei patogeni. Le irrigazioni a pioggia possono favorire funghi e batteri che richiedono un certo periodo di bagnatura della vegetazione per penetrare nei tessuti della pianta. Può essere opportuno adottare sistemi di irrigazione localizzati o scegliere di intervenire, a pioggia, in orari della giornata in cui la vegetazione si asciuga abbastanza velocemente (ad esempio terminare l'irrigazione al mattino piuttosto che alla sera tardi).

Sistemi di irrigazione a scorrimento possono favorire situazioni di elevata umidità o zone di ristagno creando situazioni favorevoli ai patogeni.

Evitare la diffusione delle avversità

Diversi sono gli **interventi** che possono essere messi in atto al fine di prevenire o ridurre la presenza e diffusione delle avversità.

Questi possono essere visti **in relazione al territorio**, ossia alla possibilità che determinate avversità possano arrivare nella coltura da appezzamenti limitrofi non soggetti alle ordinarie cure colturali. Insetti e malattie possono facilmente diffondersi a partire da focolai o appezzamenti trascurati. Questo vale ad esempio per le cicaline vettori di malattie, per insetti carpofagi, cocciniglie, ma anche malattie virali come la sharka delle drupacee, pericolose malattie batteriche come la PSA dell'actinidia o il colpo di fuoco delle pomacee, malattie fungine.

In ambito aziendale, le principali attenzioni vanno rivolte alla pulizia e disinfezione delle attrezzature, alla sanità del materiale che arriva in azienda, all'eliminazione tempestiva di piante o parti di piante non curabili e che, se lasciate in campo, favoriscono la diffusione dell'avversità.

Altre misure agronomiche di prevenzione

In funzione delle singole colture, oltre a quanto sopra indicato, vanno presi in considerazione tutti quegli interventi agronomici che l'esperienza dimostra sono in grado di rendere la coltura meno suscettibile alle avversità.

Tra questi, ad esempio, per le colture erbacee, assume rilievo la **densità di semina**.

Per alcune colture arboree e la vite le operazioni di **potatura** sono importanti anche dal punto di vista della difesa, in quanto con la potatura al bruno si garantisce il giusto equilibrio vegeto-produttivo, si permette la buona penetrazione della luce e, con la potatura verde si può limitare l'incidenza di monilia e botrite.

Protezione e accrescimento degli organismi utili

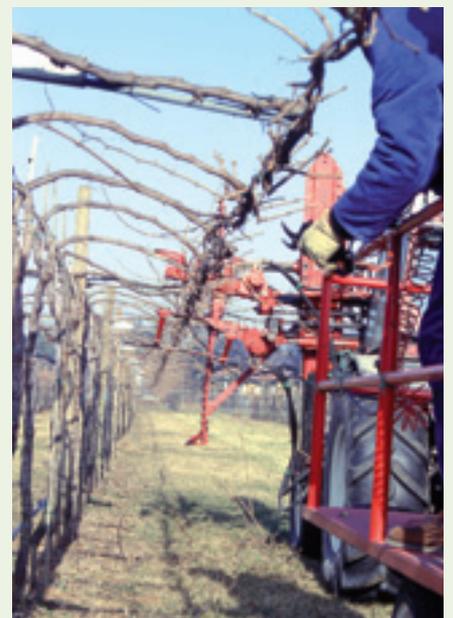
La **biodiversità** è una risorsa naturale che, se correttamente gestita, può contribuire a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi, attraverso la salvaguardia di insetti e acari utili ed il mantenimento del naturale equilibrio tra prede e predatori.

Tra gli interventi proponibili per mantenere o realizzare delle aree o degli agroecosistemi naturali si possono prendere in considerazione:

- l'utilizzo ed il rispetto di **organismi utili**;
- il ripristino o la realizzazione di **siepi**;
- il mantenimento di **aree incolte** o costituite con specie apposite;
- il mantenimento della **vegetazione** erbacea e/o arborea lungo scoline e **corsi d'acqua**;
- l'**inerbimento polifita** (cioè con specie diverse) e lo sfalcio alternato dei filari delle coltivazioni arboree;
- l'installazione di **nidi artificiali** o altri rifugi per organismi utili.

Le soluzioni e le specie vegetali utilizzate per realizzare aree naturali e per mantenere la biodiversità vanno attentamente valutate, in modo da **evitare effetti indesiderati**. Infatti, alcune specie possono essere serbatoi di patogeni dannosi alla specie coltivata (ad es. sharka delle drupacee e colpo di fuoco delle pomacee). In altri casi, un inerbimento delle colture arboree gestito non correttamente può favorire un eccesso di umidità e bagnatura della vegetazione, con maggiore incidenza di malattie fungine. Certe infestanti a

- Le irrigazioni a pioggia possono favorire funghi e batteri che, grazie alla bagnatura della vegetazione, penetrano nei tessuti della pianta.



- La biodiversità può contribuire a ridurre l'uso delle sostanze chimiche di sintesi, attraverso la salvaguardia di insetti e acari utili ed il mantenimento del naturale equilibrio tra prede e predatori.



foglia larga (come ortica e convolvolo) sono ospiti del cicadellide che è vettore del legno nero della vite, e pertanto vanno eliminate. Un inerbimento incontrollato può favorire a volte la pullulazione di miridi che, nel momento dello sfalcio, si spostano sulla coltura danneggiando con le loro punture i frutti.

2. Conoscenza e monitoraggio degli organismi nocivi

Gli interventi fitoiatrici devono essere giustificati in funzione della stima del rischio di danno.

Questa valutazione deve avvenire attraverso adeguati sistemi di monitoraggio che dipendono:

- dal tipo di avversità (insetti, funghi, infestanti);
- dal loro comportamento epidemiologico;
- dal livello di pericolosità.

Di norma, la giustificazione degli interventi deve essere conseguente ad osservazioni aziendali (coltura, appezzamento, varietà, storia fitoiatrice); in altri casi può derivare da valutazioni di carattere territoriale, effettuate per aree omogenee, in genere sotto la supervisione ed il coordinamento di un consulente.

In ogni caso la conoscenza del comportamento delle principali avversità, dei metodi di monitoraggio e delle soglie di danno economico deve costituire un bagaglio professionale dell'operatore che in azienda si occupa della difesa fitosanitaria, e non può essere delegata al tecnico, al quale spetta invece fornire o trasferire le necessarie informazioni e conoscenze.

Di seguito vengono date alcune indicazioni basilari per quanto riguarda i metodi di monitoraggio e i criteri di valutazione adottabili rispettivamente per fitofagi, malattie fungine, infestanti.

Monitoraggio dei fitofagi

I metodi di monitoraggio e di campionamento sono diversi a seconda della specie interessata e degli stadi considerati (adulto, larva, ovature).

Nel caso dei principali lepidotteri (carpocapsa, tignola, tignoletta, cidia del pesco, ricamatori) vengono comunemente utilizzate **trappole attrattive a feromoni** per verificare l'inizio e l'entità del volo degli adulti. Poiché lo sviluppo dell'insetto, nelle sue varie fasi, è strettamente correlato alle temperature, nella maggior parte dei casi è possibile, dall'andamento del volo, ricavare anche l'andamento dell'ovideposizione e quindi delle nascite, secondo opportuni modelli previsionali o indicazioni pratiche. In questo modo è possibile scegliere e posizionare correttamente l'intervento insetticida. I controlli possono o devono riguardare anche la vegetazione e/o i frutti, per verificare la presenza di ovature e larve, o valutare l'entità di eventuali danni.

Il **controllo in campo**, sulla coltura, è importante nel caso di insetti per i quali la soglia di danno è molto bassa, come la carpocapsa (per la quale il controllo sui frutti al termine delle singole generazioni va effettuato per valutare l'efficacia della difesa attuata). Ma questo vale anche per insetti per i quali il danno non è così diretto: si pensi alla prima generazione di *Cydia molesta*, le cui larve penetrano nei germogli. In questo caso è opportuno aspettare la comparsa dei primi danni (germoglio con foglia a bandiera), per scegliere correttamente il momento dell'intervento, senza alcun rischio di danni alla produzione.

Per verificare la presenza dei ditteri, come la mosca del ciliegio o la mosca dell'olivo, sono sufficienti **trappole cromotropiche** gialle. Fogli ricoperti di colla, di colore giallo attirano e catturano anche la diabrotica del mais (coleottero), la cicalina della vite (emittero), gli aleurodidi o mosche bianche (emittero) che interessano orticole e ornamentali in serra. I tripidi (tisanotteri) sono invece attratti dal colore blu. Trappole cromotropiche bianche si utilizzano invece per la tentredine del pero.

Per gli afidi il controllo va effettuato direttamente sulla coltura, al momento opportuno (si pensi al frumento, alle colture orticole, fruttiferi, ornamentali).

In quest'ultimo caso, ma più in generale per diversi altri parassiti, occorre **verificare anche la presenza di organismi utili** che, per il loro effetto di contrasto del parassita, potrebbero rendere non necessario l'intervento (es. coccinelle nel caso di afidi; antocoridi nel caso della *Psylla*; fitoseidi o *Stethorus* nel caso del ragnetto rosso, ecc.).

- I trattamenti devono essere giustificati in base alla stima del rischio di danno con monitoraggio sul campo.

- L'intervento deve essere conseguente ad osservazioni aziendali o da valutazioni di carattere zonale.
- La conoscenza del comportamento delle principali avversità, dei metodi di monitoraggio e delle soglie di danno deve far parte del bagaglio professionale dell'operatore che si occupa della difesa fitosanitaria.

- I metodi di monitoraggio e di campionamento dei fitofagi sono diversi a seconda della specie interessata e degli stadi considerati (adulto, larva, ovature).



- Per diversi insetti e acari dannosi, occorre verificare la presenza di organismi utili, che potrebbero rendere non necessario l'intervento contro i fitofagi monitorati.

Malattie fungine

Nel caso di malattie infettive ad elevata pericolosità è pressoché impossibile subordinare i trattamenti all'accertamento dei sintomi visivi. È questo il caso della peronospora della vite e del pomodoro o alla ticchiolatura del melo. Si rende allora necessario il ricorso a **valutazioni previsionali**. Nel caso invece di patogeni a basso rischio epidemico si possono iniziare i trattamenti dopo la comparsa dei sintomi.

Diversi sono quindi gli approcci sulla base dei quali si devono impostare i programmi di difesa:

- a) **Modelli previsionali.** Si basano su valutazioni legate alle fasi fenologiche a rischio e agli eventi meteo-climatici favorevoli all'avvio dei processi infettivi. Sono in grado di valutare il successivo sviluppo del patogeno, fino alla produzione di nuovi elementi infettivi (manifestazione dei sintomi, evasione, produzione di conidi). Sono stati sviluppati modelli previsionali per le principali malattie, tuttavia le informazioni prodotte dai modelli richiedono spesso una valutazione e una lettura da parte di un tecnico esperto, per orientare concretamente gli interventi di difesa.
- b) **Valutazioni previsionali empiriche.** Relativamente ai patogeni per i quali non sono disponibili precise correlazioni fra fattori meteo-climatici e inizio dei processi infettivi possono essere messe in atto valutazioni empiriche, meno puntuali, ma sempre impiegate sull'influenza che l'andamento climatico esercita sull'evoluzione della maggior parte delle malattie. Si pensi alla monilia delle drupacee, oppure alla muffa grigia su vite o su fragola.
- c) **Accertamento dei sintomi delle malattie.** Questa strategia, che sarebbe risolutiva per la riduzione dei trattamenti fatti in funzione preventiva, può essere applicata per i patogeni caratterizzati da un'azione dannosa limitata e comunque non troppo repentina. È il caso ad esempio dell'oidio su colture erbacee o anche su colture arboree in condizioni non favorevoli allo sviluppo delle epidemie, delle ruggini e della septoria su frumento, della cercospora della barbabietola, dell'alternaria su orticole.

In ogni caso è necessario che l'utilizzatore professionale conosca il ciclo delle malattie e sappia riconoscerne i sintomi. È importante che sappia valutare il livello di rischio e il momento più opportuno di intervento. Fondamentale per intervenire nei momenti più tempestivi sono la disponibilità di previsioni meteorologiche attendibili. Questo in particolare per malattie importanti come peronospora o ticchiolatura, dove l'intervento posizionato prima della pioggia garantisce la massima efficacia. È quindi necessario seguire le previsioni del tempo; inoltre le aziende dovrebbero avere a disposizione un pluviometro, utile per valutare il dilavamento dei PF.

Infestanti

Anche per il controllo delle infestanti occorre orientare gli interventi nei confronti di bersagli precisamente individuati e valutati.

Due sono i criteri di valutazione che si possono seguire:

- a) **Previsione della composizione floristica.** Si basa su osservazioni fatte nelle annate precedenti e/o su valutazioni di carattere territoriale sulle infestanti che maggiormente si sono diffuse sulle colture in atto. Con questo metodo, tenendo conto anche della precessione culturale, si dovrebbe definire la probabile composizione floristica nei confronti della quale impostare le strategie di diserbo più opportune. Tale approccio risulta indispensabile per impostare eventuali interventi di diserbo nelle fasi di pre-semina e di pre-emergenza.
- b) **Valutazione della flora infestante effettivamente presente.** Nei trattamenti di post emergenza il sopralluogo in campo è necessario per verificare il tipo di infestazione effettivamente presente e per la scelta delle soluzioni e dei PF da adottare. È importante valutare anche lo stadio di sviluppo delle infestanti: interventi tempestivi, in condizioni agronomiche e climatiche buone, permettono di ottenere buoni risultati in termini di efficacia sulle infestanti e di selettività della coltura, operando con dosi ridotte.

- Per il controllo delle principali malattie fungine delle coltivazioni è necessario intervenire prima del verificarsi di condizioni che sono ritenute favorevoli alle infezioni, nelle specifiche condizioni ambientali e tenuto conto della varietà e fase fenologica.



Peronospora della vite.



Sporulazione di peronospora su bottoni floreali.

- È necessario che l'utilizzatore professionale conosca il ciclo delle malattie e sappia riconoscerne i sintomi. È importante che sappia valutare il livello di rischio e il momento più opportuno di intervento. Per questo vanno seguite le previsioni del tempo.

3. Valutazione della necessità del trattamento e del momento dell'intervento

La **decisione** riguardo all'applicazione di misure fitosanitarie di controllo delle avversità e al momento dell'intervento **deve essere presa dall'utilizzatore professionale**, a seguito delle conoscenze e informazioni acquisite e tenuto conto dei consigli dei servizi tecnici.

Occorre tenere in considerazione **valori soglia**, scientificamente attendibili e che l'esperienza ha dimostrato validi per l'area di coltivazione interessata. Nella tabella seguente vengono riportati solo alcuni esempi, rinviando ai disciplinari e ai documenti tecnici disponibili per maggiori informazioni.

Coltura	Avversità	Soglia d'intervento indicativa
Vite	Tignoletta	Presenza di ovideposizione o fori di penetrazione in vigneti solitamente infestati
Pesco	<i>Cydia molesta</i>	Sulla prima generazione si valuta la necessità di intervento a seguito della comparsa dei primi attacchi sui germogli. Sulle generazioni successive la soglia è di 10 catture per trappola a settimana
Melo Pero	Carpocapsa	Oltre alle catture, occorre tener conto del livello di danno nell'anno precedente. Anche 1 o 2 catture per settimana, in prima generazione, possono giustificare il trattamento. Necessario anche il controllo sui frutti
Mais	Diabrotica	50 catture a settimana, per due settimane, se l'anno successivo si coltiva ancora mais
Frumento	Afidi	Su 200 spighe, scelte a gruppi di 10 in 20 punti diversi, 80% con presenza di afidi. Valutare la presenza di coccinelle e altri utili
Soia	Ragnetto rosso	Due forme mobili per foglia su 100 foglie campionate in prossimità dei bordi dell'appezzamento

La scelta del **momento d'intervento** va stabilita in relazione alla presenza e allo sviluppo dell'avversità considerata. È opportuno fare riferimento a:

- **bollettini territoriali**, emessi da Enti ufficiali o da strutture Cooperative, Cantine, Associazioni Produttori, che spesso si avvalgono delle informazioni raccolte attraverso monitoraggi sul territorio e indicazioni derivanti da specifici sistemi di previsione e di avvertimento;
- **monitoraggi aziendali** o dei **singoli appezzamenti**, al fine di accertare la reale situazione nella propria azienda.

Su malattie fungine importanti, condizionate dalla pioggia, è evidente che il momento del trattamento potrà essere uguale per tutte le aziende della zona interessata.

Al contrario, se si fa riferimento ai PF insetticidi, il momento d'intervento potrebbe essere molto diverso tra le aziende, in quanto il ciclo di sviluppo di un insetto può differire di 7-10 giorni o più da un'azienda all'altra. Inoltre la scelta del momento dipende dal tipo di PF, tenendo conto che spesso il PF agisce su un preciso stadio dell'insetto.

4. Preferenza di metodi o prodotti non di sintesi chimica

La difesa integrata prevede che deve essere data la **preferenza**, quando possibile e cioè quando i mezzi e metodi alternativi consentono un adeguato controllo degli organismi nocivi, **a mezzi di controllo non di sintesi chimica**.

Si tratta in sostanza di considerare l'opportunità di fare ricorso alle soluzioni applicate in agricoltura biologica, per cui si rimanda alla scheda 5.3 relativa per l'indicazione di tali metodi e mezzi.

- La scelta del momento d'intervento va decisa in relazione alla presenza e allo sviluppo dell'avversità considerata.
- La decisione di effettuare un trattamento con PF, viene presa dall'utilizzatore professionale sulla base della situazione delle sue colture, tenuto conto dei rilievi effettuati e delle condizioni climatiche.

- La difesa integrata prevede che deve essere data la preferenza, quando possibile, a mezzi di controllo non di sintesi chimica.

5. Criteri di scelta del prodotto fitosanitario

(con cenni di valutazione comparativa dei PF)

La scelta e l'applicazione dei mezzi di intervento non devono tenere conto solo degli aspetti fitoiatrici (ossia dell'efficacia) ed economici (ossia del costo del PF), ma anche dei possibili effetti negativi sull'uomo e sugli ecosistemi. È necessario temperare diverse esigenze, tenendo conto della necessità comunque di garantire la produttività, la qualità e la redditività della coltura.

Premesso che la scelta di intervenire con mezzi di sintesi chimica presuppone che siano stati presi in considerazione i metodi di prevenzione sopradescritti (paragrafo 1) ed effettuati gli opportuni monitoraggi e una stima del possibile danno, nella scelta dei PF (compreso i prodotti biologici) andranno presi in considerazione i seguenti aspetti:

- identificare quelli che possiedono una buona **efficacia** nei confronti dell'avversità e che si inseriscono, per le loro caratteristiche tecniche, nella strategia di intervento specificamente individuata;
- **minimizzare i rischi** per la **salute dell'uomo** tenuto conto della tossicità acuta e cronica dei PF, dando la preferenza ai PF con la più bassa tossicità per l'uomo;
- scegliere i PF che hanno limitati **effetti negativi per l'ambiente**, tenuto conto della loro persistenza, possibile inquinamento delle acque e impatto su organismi non bersaglio, quali gli insetti pronubi;
- utilizzare i PF più **selettivi per gli organismi utili**;
- considerare la **selettività per la coltura**, in relazione anche alle condizioni ambientali e alle varietà;
- tenere conto dei **possibili residui** sulla coltura con particolare riferimento alla parte destinata all'alimentazione.

Una esemplificazione delle possibili domande da porsi nella fase di valutazione della scelta del PF è riportata nella tabella al termine di questo paragrafo.

Efficacia nei confronti dell'avversità

Il PF scelto deve garantire una sufficiente efficacia, tenuto conto delle condizioni in cui si opera, tra cui ad esempio la pressione della malattia.

Va considerato che l'efficacia, oltre che dalle caratteristiche della sostanza attiva contenuta nel formulato, dipende in maniera rilevante anche da altri fattori, quali:

- la corretta **dose** di applicazione;
- la scelta del **momento** giusto per intervenire;
- le corrette **modalità** di distribuzione;
- l'aggiunta di **coadiuvanti**.

Altre condizioni particolari da prendere in considerazione per garantire un buon risultato, sono le condizioni sia del **clima** sia della **coltura** al momento dell'intervento.

Ad esempio gli erbicidi fogliari sono meno efficaci se applicati su infestanti sotto stress. L'efficacia di fungicidi sistemici, in condizioni di basse temperature o di stress della pianta, che ne limitano la messa in circolazione, può essere parzialmente compromessa. Anche gli insetticidi sistemici hanno necessità di trovare condizioni favorevoli al loro assorbimento. L'orario della giornata in cui si effettua il trattamento è importante per diversi aspetti: di mattina, nelle ore fresche, si ha un migliore assorbimento e, in particolare nei periodi caldi, si limitano gli effetti negativi da deriva e volatilizzazione dei PF. Con PF facilmente degradabili dalla radiazione solare, quali alcuni microrganismi, è opportuno intervenire alla sera.

Si ricorda che certi PF necessitano di un pH acido o subacido dell'acqua con cui viene preparata la miscela, per non essere degradati o resi comunque poco efficaci.

Tossicità per l'uomo

Nella scelta del PF va considerata la classificazione tossicologica del PF, sia in termini di tossicità acuta, sia di rischio di tossicità cronica. Queste informazioni sono riportate in etichetta con specifiche frasi, che indicano che il PF può essere cancerogeno, oppure pericoloso per le donne in età fertile (e quindi con possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati), oppure mutageno con possibilità di effetti irreversibili.

In tutti i casi in cui ci sono efficaci mezzi alternativi di controllo dell'avversità considerata va evitato l'impiego di PF caratterizzati da elevata tossicità acuta.

- Nella scelta dei PF, è opportuno tenere conto della loro efficacia e della prevenzione dei fenomeni di resistenza, del loro costo in relazione alla redditività della coltura, della tossicità verso l'operatore.



Altro aspetto da considerare è l'ottenimento di prodotti agricoli e alimentari con la minore quantità possibile o l'**assenza di residui**. A parte il rispetto obbligatorio del **tempo di carenza**, va valutata l'opportunità di impiegare, dove disponibili, soluzioni non chimiche nelle fasi prossime alla raccolta, in particolare nel caso dei prodotti ortofruitticoli. Tali soluzioni, anche se a volte sono meno efficaci, possono consentire un sufficiente controllo dell'avversità, e l'eventuale maggiore costo viene compensato da una migliore qualità e da un maggiore prezzo di vendita. Si tratta quindi di posizionare correttamente, nell'arco della stagione, i PF a disposizione, con l'obiettivo di garantire una difesa efficace minimizzando nel contempo la presenza di residui.

Dannosità all'agroecosistema

Da considerare in particolare la **selettività** nei confronti degli organismi utili specie per quelli dotati di un ruolo attivo nella regolazione delle popolazioni dannose. In diversi casi, in passato, l'uso di PF poco selettivi ha determinato la pullulazione di specie dannose. Si cita ad esempio gli attacchi di ragnetto rosso su fruttiferi e orticole, di ragnetto giallo su vite, di fillominatori su fruttiferi. In particolare nelle colture perenni, dove è particolarmente necessario preservare l'equilibrio naturale, va evitato l'uso di PF non selettivi o poco selettivi, come ad esempio i piretroidi.

Un aspetto importante da tenere in considerazione nella scelta dei PF, e del momento di intervento, riguarda la **tutela dei pronubi**, api, bombi e altri impollinatori presenti in natura. Nell'etichetta di molti PF è riportato il divieto di trattare durante il periodo della fioritura. Questo divieto riguarda in particolare insetticidi e acaricidi, ma anche altri PF. Tale divieto è prescritto anche dalla vigente legislazione nazionale e regionale a tutela dell'apicoltura e degli insetti impollinatori.

Comportamento nell'ambiente

I PF distribuiti vengono degradati attraverso diverse vie, sia all'interno della pianta, sia all'esterno di questa per contatto con l'aria, per opera della luce o per via microbica. Il tempo di degradazione può variare da pochi giorni a mesi o anni. Questo riguarda sia la sostanza attiva, sia i relativi prodotti che ne derivano cioè i metaboliti.

Oltre alla persistenza nell'ambiente, sono importanti le caratteristiche fisiche che ne determinano la mobilità nel suolo e la possibilità di raggiungere le acque di falda o superficiali.

Tali aspetti risultano determinanti per gli erbicidi, per i quali occorre orientarsi verso PF a limitata persistenza che assicurino l'attività solo per il periodo necessario a garantire il contenimento delle infestanti sulla coltura in atto. Questo criterio di selezione si ripercuote anche sulla scelta delle strategie d'intervento. Infatti, quando tecnicamente praticabile, al fine di contenere l'impiego dei PF erbicidi residuali si tende a preferire gli interventi di post-emergenza (per lo più fogliari e sistemici) a quelli di pre-emergenza.

Molti PF riportano in etichetta indicazioni specifiche, in particolare a tutela delle acque superficiali e di falda. Tali indicazioni possono riguardare il divieto d'uso dei PF su terreni che hanno scarsa capacità di trattenere le sostanze attive, ad esempio terreni sabbiosi. Sempre più spesso viene riportato l'obbligo di mantenere una **fascia di rispetto** non trattata lungo i corpi idrici superficiali, e di **adottare misure di mitigazione della deriva** (vedi scheda 6.8 - Proteggere l'ambiente).



Apidae - Bombus terrestris su girasole
(foto: Filippo Michele Buia).

- Per evitare danni all'agroecosistema è da considerare in particolare la selettività del PF nei confronti degli organismi utili specie per quelli dotati di un ruolo attivo nella regolazione delle popolazioni dannose.
- Nella scelta dei PF, e del momento di intervento, va posta attenzione alla tutela dei pronubi. Per molti PF in etichetta è riportato il divieto di trattare in fioritura.
- I PF distribuiti sulla coltura e quindi nell'ambiente vengono degradati sia all'interno della pianta, sia per il contatto con l'aria, per opera della luce, e dei microbi.
- Il tempo di degradazione può variare da pochi giorni a mesi o anni. Questo riguarda sia la sostanza attiva, sia i metaboliti.
- Molti PF riportano in etichetta indicazioni specifiche, in particolare a tutela delle acque superficiali e di falda.
- In etichetta può essere riportato l'obbligo di mantenere una fascia di rispetto non trattata lungo i corpi idrici superficiali e di adottare misure di mitigazione della deriva.

Esemplificazione delle valutazioni da fare nella scelta di un prodotto fitosanitario (PF)

Il PF è registrato per la coltura da trattare?	L'indicazione della coltura si trova in etichetta sotto la voce campo d'applicazione e dosi d'impiego .
Il PF è registrato per l'avversità da combattere?	Un PF può essere registrato per una determinata coltura ma non per l'avversità da controllare: in questo caso non può essere impiegato. L'indicazione dell'avversità si trova in etichetta sotto la voce campo d'applicazione e dosi d'impiego .
Il PF scelto rientra tra quelli indicati nelle Linee di difesa integrata regionali o nell'ambito di specifici programmi di produzione integrata?	Le linee tecniche di difesa integrata (LTDI) regionali, oppure i disciplinari adottati dalle Organizzazioni Produttori, o i disciplinari sottoscritti nell'ambito dei contratti di filiera, o ancora nell'ambito di adesione al GlobalGap, o altri protocolli tecnici per la valorizzazione della qualità, vanno tenuti in considerazione, in quanto indicazione utile o, nei casi sopracitati, obbligatoria.
L'epoca di trattamento è corretta?	Qual è lo stadio di sviluppo del parassita (es. insetto: uovo, larva, adulto)? Qual è la consistenza dell'infestazione (lieve, grave, ecc.)? Qual è la fase fenologica della pianta da difendere (bruno, inizio vegetazione, fioritura, pianta adulta)? Qual è lo sviluppo delle infestanti?
La dose d'impiego è corretta?	La dose va rapportata alla superficie realmente da trattare. È opportuno acquistare il quantitativo di PF necessario per il trattamento o i trattamenti previsti nel corso della stagione, senza scorte eccessive.
Il PF scelto è selettivo nei confronti degli organismi utili?	Il PF non deve danneggiare predatori o parassitoidi di insetti e acari dannosi. Inoltre non essere dannoso per api e pronubi, nelle fasi in cui ne viene previsto l'impiego.
L'epoca di trattamento è compatibile con il tempo di carenza del PF?	Il PF deve avere un tempo di carenza inferiore all'intervallo tra il trattamento e la raccolta del prodotto. Avvicinandosi all'epoca di raccolta vanno preferiti PF che non lasciano residui.
La modalità d'azione del PF è idonea per controllare quella avversità in quel momento?	Per i fungicidi va considerata in particolare l'attività preventiva o curativa e la resistenza al dilavamento. Nel caso di insetticidi è importante sapere verso quale stadio dell'insetto il PF è efficace; es. ovicida, larvicida, adulticida.
Posso miscelare il PF scelto con altri PF? Devo distanziare il trattamento dall'impiego di altri PF?	L'indicazione della miscibilità si trova in etichetta sotto la voce compatibilità . A volte occorre lasciar passare un certo intervallo di tempo tra l'impiego di un PF, ad esempio olio minerale, e determinati fungicidi.

6. Ottimizzazione delle quantità distribuite

L'utilizzatore professionale deve adottare tecniche che tendano a minimizzarne la dose, pur garantendo una buona efficacia del trattamento.

A tale fine il più efficace e immediato modo per ridurre la quantità di PF impiegata è sicuramente rappresentato dal **ricorso a macchine irroratrici efficienti e correttamente regolate**, sia per ridurre la dispersione fuori bersaglio, sia per consentire un'ottimale distribuzione dell'antiparassitario sulle parti della pianta da proteggere.

La **scelta del momento d'intervento più opportuno** è un altro fattore determinante per garantire efficacia con dosi d'impiego non eccessive. Ad esempio: usare i PF sistemici in condizioni di buon assorbimento; effettuare i trattamenti preventivi poco prima dell'inizio della pioggia, assicurando comunque il tempo necessario per l'assorbimento o l'asciugature della miscela.

In alcuni casi la **tecnica agronomica abbinata a interventi mirati** può consentire un forte risparmio di PF. Ad esempio, nel controllo della botrite sulla vite, è bene effettuare il trattamento dopo la sfogliatura o cimatura, indirizzando l'irrorazione solo nella fascia dei grappoli.

Nel caso dei diserbi di pre-emergenza le dosi sono dipendenti dal tipo di terreno: terreni "leggeri" richiedono dosi inferiori rispetto a terreni argillosi. Per i diserbanti di post-emergenza in diversi casi si possono ridurre di molto le dosi con interventi tempestivi su infestanti piccole. È possibile in diversi casi effettuare il diserbo localizzato, integrato dalla sarchiatura meccanica.

Vanno in ogni caso **rispettate le indicazioni riportate in etichetta**, sia per quanto riguarda i dosaggi, sia per altre istruzioni finalizzate a limitare gli effetti negativi dei PF in termini di residui e di possibile accumulo nell'ambiente. Infatti un impiego di quantità non strettamente necessarie comporta maggiore presenza di residui sul prodotto finale e maggiori rischi di contaminazione ambientale. Allo stesso fine può essere prevista in etichetta una limitazione del numero di trattamenti.

In diversi casi è riportato **un intervallo in giorni tra un intervento e il successivo**. Tale indicazione, in condizioni di particolare pressione o virulenza della malattia, può non essere compatibile con la necessità di assicurare l'efficacia dei trattamenti. In questi casi va valutato, in accordo con il tecnico (consulente), l'adozione di idonee strategie, ad esempio alternando l'impiego di PF diversi, come potrebbe essere l'impiego di un PF di copertura tra un intervento ed il successivo con un PF sistemico.

- Vanno utilizzate irroratrici efficienti e correttamente regolate; è basilare la scelta del momento d'intervento più opportuno e la tecnica agronomica corretta.
- L'etichetta va letta attentamente e i contenuti rispettati; in diversi casi è riportato un intervallo in giorni tra un intervento e il successivo.

7. Gestione della resistenza

A partire dal 1970 sono stati segnalati numerosi casi di resistenza ai PF da parte delle principali avversità delle piante, come funghi, insetti, acari, erbe infestanti.

L'insorgenza del fenomeno riguarda le sostanze attive caratterizzate da meccanismi d'azione mirati, ossia che vanno a bloccare una determinata funzione dell'organismo che si vuole colpire. Di fatto riguarda la grande maggioranza delle sostanze attive attualmente disponibili.

Solo pochi PF, usati da moltissimi anni, come il rame, lo zolfo, i ditiocarbammati, folpet, captano, hanno mantenuto la loro efficacia nel tempo, in quanto la loro azione va a colpire il patogeno in modo tale che lo stesso non è in grado di sviluppare ceppi resistenti.

La possibilità che la resistenza si sviluppi in tempi più o meno brevi dipende dal numero di generazioni, ossia dal numero di cicli che un patogeno o un parassita è in grado di svolgere nel corso dell'anno o della stagione, e dal numero di interventi effettuati con quella determinata sostanza attiva.

Ma più che verso la singola sostanza attiva, **l'attenzione va rivolta verso le sostanze attive che agiscono attraverso lo stesso meccanismo d'azione**. Ciò significa che se un insetto diventa resistente ad un estere fosforico, diventano inefficaci o poco efficaci anche tutti gli altri esteri fosforici in quanto simili come meccanismo d'azione. Per cui la gestione della resistenza prevede che nella strategia di difesa i PF che contengono sostanze attive uguali o simili per meccanismo di azione, devono essere limitati nel numero ed alternati ad altri con diverso meccanismo d'azione.

Queste indicazioni sono riportate sempre più spesso nelle etichette dei PF. Indicazioni più chiare e puntuali sono riportate nei disciplinari di produzione integrata, dove vengono raggruppate le sostanze attive in base al loro meccanismo d'azione e viene indicato il numero massimo di interventi previsti all'anno o per ciclo colturale, complessivamente, per tutti i PF che le contengono. Va prestata attenzione al fatto che in commercio possono essere disponibili decine di formulati (PF) con nomi commerciali diversi, che dal punto di vista della modalità di azione sono da considerare uguali.

Un altro modo per ridurre i fenomeni di resistenza, nel caso dei fungicidi, è di **utilizzare formulati che sono miscele di sostanze attive** a rischio di resistenza con sostanze attive di copertura che non hanno manifestato nel tempo fenomeni di resistenza.

Nel caso del controllo delle infestanti, è possibile alternare erbicidi a diverso meccanismo d'azione o, ancora meglio, unire questo alla rotazione colturale, in modo da variare la composizione floristica.

Anche dosi ridotte di insetticidi e fungicidi, al limite dell'efficacia, e ripetute, possono favorire fenomeni di resistenza.

Tutti questi aspetti vanno attentamente considerati, in quanto eventuali comportamenti poco responsabili possono sviluppare ceppi resistenti di una specie nociva che, come tutti gli organismi viventi, si diffondono nel territorio, all'esterno del campo o dell'azienda che ne è stata causa, con danno anche per chi ha operato correttamente.

La gestione della resistenza riveste importanza particolare per quelle colture e avversità per le quali i mezzi e metodi di controllo a disposizione e la scelta dei PF sono limitati.

8. Verifica dell'efficacia della strategia di difesa adottata

In un processo teso al continuo miglioramento della propria preparazione professionale e finalizzato all'affinamento delle strategie di difesa, la verifica periodica, o a fine ciclo, dei risultati delle misure fitosanitarie adottate, è sicuramente importante.

È necessario che l'azienda abbia **tenuto nota degli interventi eseguiti** nel registro dei trattamenti e **delle osservazioni effettuate** nel corso della stagione. La valutazione va effettuata possibilmente con l'aiuto di uno specialista esperto della coltura in esame. Vanno inoltre acquisite informazioni sui mezzi di difesa non più disponibili, ad esempio per revoca di un PF, e su nuove soluzioni o PF messi a disposizione dalla ricerca o dalle società produttrici di PF.

Per saperne di più sulla gestione della resistenza

Fungicide Resistance Action Comitée – FRAC <http://www.frac.info>

Insecticide Resistance Action Comitée – IRAC <http://www.irc-online.org>

Gruppo Italiano Resistenza Erbicidi – GIRE <http://www.resistenzaerbicidi.it>

- Per limitare il rischio di comparsa di resistenza di un'avversità ad una determinata sostanza attiva occorre alternare prodotti che agiscono con meccanismi diversi sull'avversità.

- L'insorgere di fenomeni di resistenza ad un insetticida può dipendere dal numero di interventi per ciclo o per stagione con la stessa sostanza attiva.

- Per ridurre i fenomeni di resistenza, nel caso dei fungicidi, vanno utilizzati formulati che sono miscele di sostanze attive a rischio di resistenza con sostanze attive di copertura che non hanno manifestato nel tempo fenomeni di resistenza.

- Nel caso del controllo delle infestanti, è possibile alternare erbicidi a diverso meccanismo d'azione o, ancora meglio, unire questo alla rotazione colturale, in modo da variare la composizione floristica.

- Per poter verificare l'efficacia della strategia di difesa adottata è necessario che l'azienda tenga nota degli interventi eseguiti e delle osservazioni effettuate nel corso della stagione. La valutazione va effettuata con l'aiuto di uno specialista.

5.1

DIFESA E PRODUZIONE INTEGRATA

5.1

La difesa integrata è obbligatoria

La **Direttiva europea 2009/128/CE**, sull'uso sostenibile dei **prodotti fitosanitari (PF)**, prevede l'obbligo, per tutti gli utilizzatori professionali, di attuare i principi generali della **difesa integrata**, a partire **dal 1° gennaio 2014**. (vedi scheda 2.1 - Normativa)

Tale indicazione è contenuta anche nel **Regolamento 1107/2009**, che all'articolo 55 stabilisce: *"I prodotti fitosanitari sono utilizzati in modo corretto. Un uso corretto comporta l'applicazione dei principi di **buona pratica fitosanitaria** e il **rispetto** delle condizioni stabilite specificate sull'**etichetta**. Comporta altresì il **rispetto** delle disposizioni della direttiva 2009/128/CE e, in particolare, dei **principi generali in materia di difesa integrata**, di cui all'articolo 14 e all'allegato III di detta direttiva, che si applicano al più tardi dal 1° gennaio 2014"*.

Ne deriva quindi:

- che le indicazioni riportate nelle **etichette** dei PF **devono essere rispettate**. Tale obbligo in precedenza era stabilito da una norma nazionale, l'art. 3 del D.Lgs. 194 del 1995;
- che l'**obbligo di applicare i principi della difesa integrata** trova fondamento in un **regolamento**, che, nel richiamare la direttiva, la rafforza.

A livello italiano, il **Decreto Legislativo n. 150 del 14 agosto 2012**, che recepisce la direttiva 128, conferma l'obbligo della difesa integrata per tutti gli utilizzatori professionali di PF, a partire dal 1 gennaio 2014.

Definizione di difesa integrata

"Attenta considerazione di tutti i metodi di protezione fitosanitaria disponibili e conseguente integrazione di misure appropriate intese a contenere lo sviluppo di popolazioni di organismi nocivi e che mantengono l'uso dei prodotti fitosanitari e altre forme d'intervento a livelli che siano giustificati in termini economici ed ecologici e che riducono o minimizzano i rischi per la salute umana e per l'ambiente. L'obiettivo prioritario della difesa integrata è la produzione di colture difese con metodi che perturbino il meno possibile gli ecosistemi agricoli e che promuovano i meccanismi naturali di controllo fitosanitario". (articolo 3, Decreto Legislativo n. 150/2012)

- La Direttiva 2009/128/CE prevede l'obbligo, per tutti gli utilizzatori professionali, di attuare i principi generali della difesa integrata, dal 1° gennaio 2014.

- Il rispetto dei principi e criteri della difesa integrata è obbligatorio per tutte le aziende dal 2014.

- La difesa integrata delle colture prevede l'integrazione di soluzioni appropriate per limitare l'uso dei PF.

- L'obiettivo della produzione integrata è assicurare la produzione e la difesa delle colture nel rispetto del produttore, del consumatore e dell'ambiente.



Di fatto dal 1° gennaio 2014 **le strategie di difesa delle colture applicabili** da parte delle aziende sono:

- difesa integrata obbligatoria
- difesa integrata volontaria
- agricoltura biologica

Difesa integrata obbligatoria (art. 19 - D.Lgs. 14 agosto 2012 n. 150). È il livello base, anche ai fini del rispetto dei vincoli di **condizionalità** per l'acquisizione dei contributi PAC.

Il ricorso all'uso di mezzi chimici deve essere sempre giustificato. È previsto che l'ente pubblico, in particolare la Regione, metta a disposizione servizi di monitoraggio e di informazione, e promuova l'assistenza tecnica e la consulenza agli utilizzatori professionali sulla difesa fitosanitaria integrata.

Gli utilizzatori professionali sono **tenuti a conoscere**, disporre direttamente o avere accesso ai seguenti dati e informazioni:

- **dati meteorologici** per il territorio di interesse;
- **dati fenologici e fitosanitari** forniti dalla rete di monitoraggio;
- **bollettini** territoriali di difesa integrata per le principali colture;
- **materiale informativo** e/o manuali per l'applicazione della difesa integrata.

È opportuno ricordare che, per la direttiva 128, è l'utilizzatore professionale colui che decide se, quando e con quali mezzi intervenire. Ai servizi tecnici – o consulenti – spetta il compito di fornire tutte le informazioni necessarie per poter adottare la decisione corretta. Questo significa una maggiore professionalità dell'utilizzatore, che, d'altra parte, è colui che conosce o può conoscere al meglio le sue coltivazioni e le relative problematiche.

Difesa integrata volontaria (art. 20 - D.Lgs. 14 agosto 2012 n. 150). In questo caso le aziende si impegnano ad applicare i **disciplinari di produzione integrata** approvati ufficialmente dalle Regioni. I disciplinari riportano, per ciascuna coltura:

- le avversità;
- indicazioni sui rilievi da effettuare e i criteri di intervento;
- i PF ritenuti efficaci e le limitazioni al loro impiego.

Le limitazioni all'impiego dei PF stabiliti nei disciplinari (o Linee Tecniche di Difesa Integrata) tengono conto dei seguenti criteri:

- buona efficacia verso l'avversità;
- minimizzare i rischi per la salute dell'uomo, tenuto conto della tossicità acuta e cronica dei PF;
- minimizzare i rischi per l'ambiente, tenuto conto della persistenza, mobilità nel suolo, ecotossicologia;
- selettività nei confronti degli organismi utili;
- selettività per la coltura;
- residualità sulla coltura con particolare riferimento alla parte edule;
- prevenzione dei fenomeni di resistenza;
- sostenibilità economica.

I disciplinari sono adottati dalle aziende che vogliono qualificare le loro produzioni, nell'ambito del marchio di qualità oppure di sistemi di certificazione privati, come il GlobalGap. Tuttavia è utile che siano conosciuti e a disposizione di tutti i soggetti interessati, ossia aziende agricole, rivenditori, consulenti, costituendo un utile riferimento per tutte le aziende.

Agricoltura biologica (art. 21 - D.Lgs. 14 agosto 2012 n. 150). Le Regioni sono tenute a promuovere ed incentivare l'agricoltura biologica considerata un livello di ulteriore qualificazione delle produzioni e di salvaguardia dell'ambiente. (vedi scheda 5.3 - Agricoltura biologica)

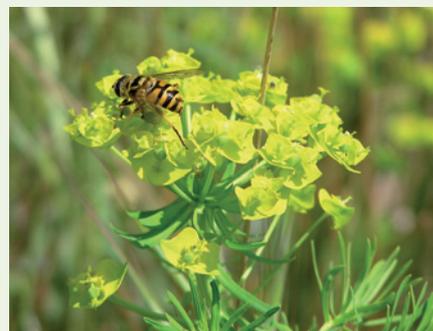
- Dal 1° gennaio 2014 le uniche strategie di difesa delle colture applicabili da parte delle aziende sono: difesa integrata obbligatoria, difesa integrata volontaria e agricoltura biologica.

- Nella difesa integrata obbligatoria, il concetto di fondo è che l'uso di mezzi chimici deve essere giustificato.



- La difesa integrata volontaria, comporta il rispetto di disciplinari che prevedono limitazioni nell'impiego dei PF più restrittive rispetto alle norme di legge.

- I disciplinari di produzione integrata sono adottati dalle aziende che vogliono qualificare le loro produzioni, nell'ambito del marchio di qualità oppure di sistemi di certificazione privati.



Syrphidae - Myathropa florea
(foto: Filippo Michele Buian).

Il supporto dell'agrometeorologia

Per impostare una corretta strategia di difesa integrata è importante conoscere la biologia della coltura da difendere (la sua fenologia, cioè le fasi di crescita), il ciclo di sviluppo dei patogeni e dei fitofagi che si vogliono combattere, nonché i dati meteorologici rilevati nell'ambiente nel quale si attua la coltura.

Nelle linee di difesa integrata, trovano sempre più spazio tecniche e sistemi alternativi ai PF e l'impiego dei mezzi chimici viene limitato ai casi di effettiva necessità, quando il loro uso risulta tecnicamente ed economicamente opportuno. Per questo, la **conoscenza delle caratteristiche dell'ambiente** di coltivazione in termini di temperatura, umidità e precipitazioni permette di valutare l'evoluzione dei patogeni e dei fitofagi; le **previsioni meteorologiche**, di breve e medio periodo (da uno a cinque giorni), permettono inoltre di programmare con una certa affidabilità le eventuali strategie di intervento per l'irrorazione con PF evitando rischi di dilavamento con conseguenze negative per l'ambiente e l'economia di gestione della coltura.

Da alcuni anni sono disponibili **sistemi di previsione ed avvertimento** più raffinati che costituiscono un efficace strumento di razionalizzazione degli interventi fitosanitari nell'ottica di un'agricoltura sostenibile.

Tali sistemi trasformano in un'equazione matematica i rapporti che intercorrono tra coltura, avversità e ambiente circostante e, attraverso uno specifico software simulano la comparsa e/o l'evoluzione delle infezioni fungine, o lo stato di avanzamento del ciclo biologico dei fitofagi, in funzione dei parametri climatici continuamente raccolti ed elaborati. Va evidenziato che essi semplificano situazioni estremamente complesse e pertanto non possono sostituire l'agricoltore o il tecnico nell'interpretazione delle indicazioni fornite dal modello che vanno adattate in funzione delle caratteristiche del territorio e dell'azienda monitorata grazie a controlli visivi in campo, trappole a feromoni o cromotropiche (per gli insetti) e captaspore (per i funghi). Tali sistemi possono risultare estremamente utili per la definizione delle linee di difesa, fornendo un valido aiuto a chi opera in agricoltura semplificandone il lavoro ed aumentando l'efficacia delle strategie fitoiatriche proposte.

La raccolta dei parametri meteoclimatici è molto impegnativa ed onerosa, per questo anche in Veneto è attiva una **rete di rilevamento** che, oltre alla gestione operativa delle stazioni che acquisiscono i dati meteo, è impegnata nella validazione e archiviazione di tali elementi. Il Servizio Meteorologico dell'ARPAV elabora i dati acquisiti nel territorio regionale e, in collaborazione con i Servizi Fitosanitari della Regione del Veneto e Veneto Agricoltura, fornisce all'utenza vari servizi che vanno dalla semplice fruibilità dei dati stessi, alla realizzazione e diffusione di **bollettini agrometeorologici**, in grado di orientare l'agricoltore nella scelta delle strategie di gestione delle colture.



Stazione agrometeorologica in vigneto.

- Anche in Veneto è attiva una rete di stazioni al servizio delle previsioni agrometeorologiche, che vengono emesse con periodici bollettini.

Per saperne di più sulla difesa integrata

Sito dell'Organizzazione internazionale per il Controllo Biologico e la Difesa Integrata, **IOBC-WPRS** www.iobc-wprs.org/

Regione del Veneto – Servizi Fitosanitari “Linee Tecniche di Difesa Integrata”, parte “Difesa” e parte “Tecniche agronomiche” www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/difesa-integrata

ARPAV – Bollettino AgroMeteo www.arpa.veneto.it/upload_teolo/agrometeo/download.html

Bollettino colture erbacee www.veneto-agricoltura.org/subindex.php?IDSX=120

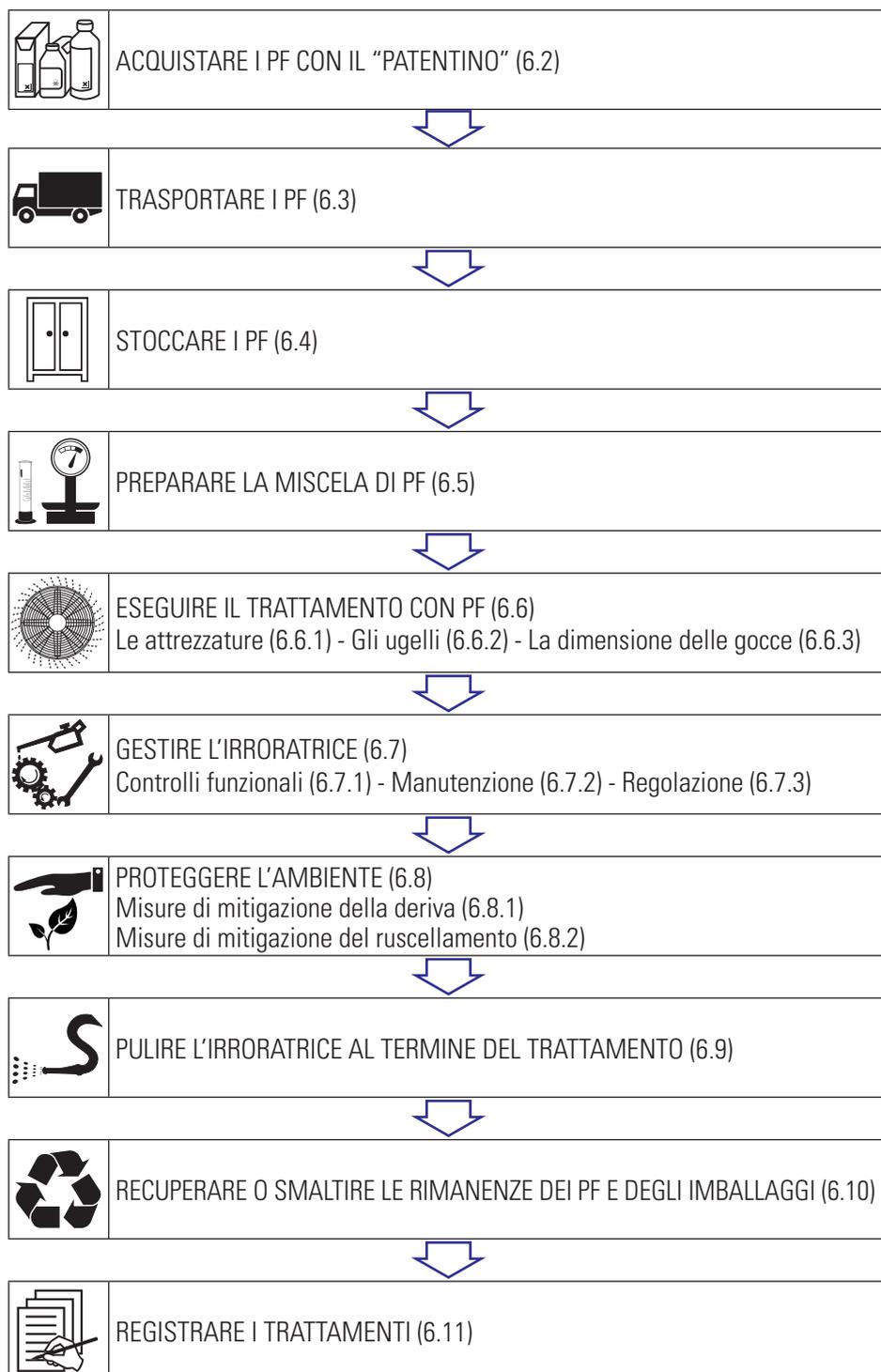
“Difesa fitosanitaria in produzione integrata – Manuale dei metodi e delle tecniche a basso impatto”. – Edagricole 2014

6.1 LE FASI OPERATIVE NELLA GESTIONE DEI PF 6.1

Il capitolo 6 della "Guida per il corretto impiego dei PF" è dedicato alle attenzioni da porre, agli obblighi di legge da rispettare, alle buone pratiche da adottare nelle fasi di utilizzo dei PF: dall'acquisto e trasporto allo smaltimento delle rimanenze, fino alle annotazioni da riportare nel Registro dei trattamenti.

È quindi il capitolo più operativo di tutta la Guida; nella sua lettura l'utilizzatore professionale potrà mettere a frutto le conoscenze acquisite nei precedenti capitoli.

Nello schema seguente vengono riportate le diverse fasi di lavoro analizzate, con la numerazione delle rispettive schede della Guida.



6.2 ACQUISTARE I PF CON IL "PATENTINO" 6.2

I PF sono dei preparati pericolosi perché, se non correttamente utilizzati possono contaminare aria, acqua, alimenti e suolo, oppure possono determinare nell'uomo intossicazioni acute e croniche ad evoluzione talora mortale. Bisogna perciò che questi prodotti siano utilizzati con estrema cautela e da persone abilitate.

Sia la produzione che il commercio, la vendita e l'acquisto dei PF sono regolati da specifiche disposizioni di legge. Se quelle relative alle prime due fasi interessano indirettamente l'utilizzatore, le altre invece lo riguardano direttamente. Infatti, l'acquisto e l'utilizzo dei PF può essere effettuato solo da parte di persone maggiorenni, munite di apposita autorizzazione.

Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari

Il Decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012, di attuazione della direttiva 2009/128/CE, prevede che a decorrere dal 26 novembre 2015, il **certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari**, più comunemente definito il "**patentino**" costituisce requisito obbligatorio per chiunque intenda acquistare o anche soltanto utilizzare, a livello professionale, i PF necessari per la difesa delle piante. Il certificato viene rilasciato dalle Regioni e dalle Province Autonome di Trento e di Bolzano secondo i propri ordinamenti.

A titolo esemplificativo l'**utilizzatore professionale** può essere identificato:

- nel rivenditore (cioè il datore di lavoro che deve gestire la sicurezza del suo deposito di rivendita);
- nell'azienda agricola in cui si configura qualsiasi datore di lavoro di cui al D.Lgs. 81/08 (agricoltore, contoterzista, società di servizi, ecc.);
- nelle imprese familiari in cui il coniuge, i parenti entro il terzo grado e gli affini entro il secondo grado, prestano in modo continuativo la loro attività di lavoro nella famiglia o nell'impresa familiare;
- nei lavoratori autonomi contoterzisti che compiono opere e servizi;
- nei piccoli imprenditori, che possono essere i coltivatori diretti del fondo;
- nei piccoli commercianti e comunque coloro che esercitano un'attività professionale organizzata prevalentemente con lavoro proprio e dei componenti della famiglia;
- nei soci delle società semplici operanti nel settore agricolo.

A partire dal 26 novembre 2015 pertanto, per acquistare ed utilizzare qualsiasi PF destinato ad un uso professionale sarà necessario essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari; in pratica, **il patentino diventa necessario per acquistare e utilizzare tutti i PF** e non soltanto per quelli etichettati e contrassegnati con il simbolo di pericolo T+ e l'indicazione di pericolo "molto tossico" o con il simbolo di pericolo T e l'indicazione di pericolo "Tossico" o con il simbolo di pericolo Xn e l'indicazione di pericolo "nocivo" come prevedeva la precedente normativa.

È da evidenziare che il decreto n. 150 del 2012 prevede che **non solo chi acquista, ma anche chi utilizza i PF deve essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari**. Questo significa che tutte le persone che impiegano PF all'interno di un'azienda devono essere in possesso del patentino. Si ricorda inoltre che i PF possono essere acquistati solo presso rivenditori autorizzati (vedi in appendice a questa scheda le norme per la vendita).

- Per acquistare ed impiegare i PF destinati ad uso professionale è necessario possedere il certificato di abilitazione, chiamato comunemente "patentino".



Foto: Dell'Aquila

- Il certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF è obbligatorio per tutti i PF.

Procedure per ottenere il “patentino”

Vediamo di seguito le modalità da seguire per ottenere il cosiddetto “patentino”. Tali procedure, in attuazione a quanto riportato dal PAN (Piano di Azione Nazionale) sono state specificate per la Regione Veneto con la DGRV 2136 del 18.11.14.

Chi può richiedere il patentino

Possono richiedere il patentino gli **utilizzatori professionali**, ovvero coloro che utilizzano i PF nel corso di un’attività professionale, compresi gli operatori e i tecnici, gli imprenditori e i lavoratori autonomi, sia nel settore agricolo sia in altri settori. Si ricorda che, in base al D.Lgs. n. 150 del 2012, il contoterzista è considerato utilizzatore professionale e, pertanto, deve essere in possesso del patentino.

Il patentino può essere richiesto da ogni cittadino maggiorenne, inoltrando domanda all’Ente preposto, che in Veneto è l’Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura (AVEPA) di cui vedi elenco sedi in allegato 3.

Come si ottiene il patentino

Il patentino viene rilasciato, su presentazione di apposita richiesta, a soggetti maggiorenni che devono:

1. aver frequentato appositi **corsi di formazione** e superato con esito positivo la **prova di valutazione**;
oppure,
2. aver superato con esito positivo la **prova di valutazione**, senza l’obbligo di frequentare appositi corsi, se in possesso dei seguenti titoli di studio: diploma di istruzione superiore di durata quinquennale o di laurea, anche triennale, delle discipline agrarie, forestali, biologiche, naturali, ambientali, chimiche, farmaceutiche, mediche e veterinarie.

Il patentino ha validità cinque anni dalla data di rilascio ed è valido in tutto il territorio nazionale.

Rimangono validi, fino alla loro scadenza, i patentini rilasciati precedentemente all’entrata in vigore del citato D.Lgs. n. 150 del 2012.

Rinnovo del patentino

Il rinnovo viene chiesto dal titolare, previa partecipazione (documentata e verificata) a specifici corsi o specifiche **iniziative di aggiornamento**. Le nuove norme non prevedono il superamento di un ulteriore esame.

La formazione può essere effettuata anche attraverso un sistema di crediti formativi da acquisire nell’arco del periodo di validità dell’abilitazione.

La richiesta di rinnovo va presentata ogni 5 anni o al più tardi entro un anno dalla scadenza del certificato; oltre tale termine dovrà essere presentata richiesta di rilascio di un nuovo certificato. Tale termine non deve essere ritenuto quale proroga di validità dell’autorizzazione scaduta.

Corsi di Formazione

I corsi di formazione sono **obbligatori** sia per i nuovi richiedenti, ad eccezione dei soggetti con idoneo titolo di studio, che per coloro che intendono rinnovare il certificato.

I corsi di formazione propedeutici al rilascio dell’abilitazione hanno durata minima di 20 ore per gli utilizzatori professionali, mentre i corsi di aggiornamento hanno durata minima di 12 ore. Per l’ottenimento dell’attestazione di frequenza, il candidato deve frequentare almeno il 75% del monte ore complessivo.

L’attività formativa può essere basata su un sistema di crediti formativi avvalendosi anche di altri corsi riconosciuti dalla Pubblica amministrazione che trattano materie previste dall’allegato I del D.Lgs. n. 150/2012.

Smarrimento, furto o distruzione del patentino

Il titolare del patentino è responsabile dell’acquisto e dell’utilizzo dei prodotti fitosanitari. Il certificato è strettamente personale e deve essere sempre in possesso del titolare.

L’eventuale smarrimento, furto e distruzione del documento possono essere comprovati mediante dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà ai sensi del DPR 445/2000, presentata congiuntamente alla richiesta di duplicato ad AVEPA. In questo specifico caso non va apposta marca da bollo, né sulla domanda, né sul certificato.



- L’acquisizione del patentino prevede la frequenza di appositi corsi di formazione e il superamento della prova di valutazione.

- Il rinnovo prevede la partecipazione ad appositi corsi o specifiche iniziative di aggiornamento e non è necessario il superamento di un ulteriore esame.



- L’autorizzazione all’acquisto è strettamente personale e non può essere lasciata in giacenza presso il rivenditore.

Sospensione o revoca

AVEPA, anche su segnalazione di diverse autorità di controllo, può sospendere o revocare il patentino qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:

- utilizzo di PF autorizzati in Italia ma non ammessi sulla coltura con superamento del Limite Massimo di Residui (LMR);
- reiterazione nell'utilizzo di PF autorizzati in Italia ma non ammessi sulla coltura;
- utilizzo di PF illegali o revocati;
- reiterazione del mancato rispetto delle indicazioni riportate in etichetta relativamente alle prescrizioni per la tutela della salute umana o dell'ambiente;
- reiterazione del non corretto utilizzo del PF in fase di distribuzione, con conseguente contaminazione di abitazioni o di corsi idrici superficiali dovuti a fenomeni di deriva;
- non corretta conservazione e manipolazione dei PF che arrechino gravi danni alla salute o all'ambiente.

CON L'ACQUISTO DEL PF, OGNI RESPONSABILITÀ IN ORDINE A TRASPORTO, CONSERVAZIONE ED UTILIZZO DELLO STESSO VIENE TOTALMENTE TRASFERITA DAL VENDITORE ALL'ACQUIRENTE.

Non acquistiamo PF illegali

L'utilizzo di PF revocati, alterati o illegali oltre a un rischio per la salute degli operatori e dell'ambiente e l'impossibilità di garantire ai consumatori la sicurezza degli alimenti consumati provoca un danno all'immagine dell'intera agricoltura italiana.

Di seguito alcune **buone norme** per contrastare la diffusione di PF illegali:

- acquistare PF esclusivamente da rivenditori autorizzati;
- sospettare della vendita di PF a prezzi notevolmente più bassi della media o senza il rilascio della documentazione fiscale necessaria;
- non acquistare PF visibilmente riconfezionati, con confezioni non integre, non chiaramente identificabili come originali o con etichette non in lingua italiana;
- ricordare che chi vende e chi acquista PF illegali è perseguibile dalla legge;
- segnalare tempestivamente alle autorità competenti coloro che propongono l'acquisto di PF al di fuori dei canali certificati.

In caso di dubbi circa la provenienza e l'autenticità dei PF si può contattare:

- Il **numero verde del Comando Carabinieri Politiche Agricole** attivo 24 ore su 24 anche per questa specifica esigenza:

 **800020320**

Le irregolarità possono essere segnalate al Comando Carabinieri Politiche Agricole anche alla casella di posta elettronica: ccpacdo@carabinieri.it

- Il numero verde **Agrofarma**, diffuso e promosso tramite la campagna di sensibilizzazione "Stop agli agrofarmaci illegali", attivo dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 18.00

 **800913083**

raccoglie segnalazioni anonime di tutti coloro che entrino in contatto con prodotti illegali o riscontrino illegalità.

Ulteriori informazioni al riguardo possono essere richieste a.

- Settore Servizi fitosanitari - Regione del Veneto;
- Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione dell'Azienda USSL di competenza.

- L'acquirente del PF è direttamente responsabile di tutto ciò che può capitare dal momento della sua presa in consegna.

- I PF possono essere acquistati solo presso rivenditori autorizzati.

- Le confezioni dei PF acquistati devono essere integre e sigillate.



FEDERCHIMICA

AGROFARMA

Associazione nazionale imprese agrofarmaci

Prescrizioni per la vendita

A decorrere dal 26 novembre 2015, il certificato di abilitazione alla vendita dei PF costituisce un requisito obbligatorio per la distribuzione sul mercato (all'ingrosso o al dettaglio) di tutti i PF destinati ad utilizzatori professionali. Al momento della vendita pertanto deve essere presente almeno una persona, titolare o dipendente, in possesso del certificato di abilitazione, per fornire all'acquirente informazioni sul corretto impiego dei PF e dei coadiuvanti, in materia di rischi per la salute umana e per l'ambiente connessi al loro utilizzo, nonché sul corretto smaltimento dei rifiuti.

In questo caso il certificato è rilasciato e rinnovato dall'Azienda ULSS competente con modalità simili a quelle previste per il "patentino" per l'acquisto dei PF.

La formazione e la relativa valutazione ai fini del rilascio del certificato di abilitazione alla vendita valgono anche come formazione e relativa valutazione per il rilascio del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF.

Il distributore o venditore del PF ha l'obbligo di accertare la validità del "patentino" e l'identità dell'acquirente.

Sospensione o revoca

L'Autorità competente può sospendere o revocare il certificato di abilitazione alla vendita qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:

- vendita di PF revocati, non autorizzati o illegali;
- reiterazione nel non fornire informazioni o fornire informazioni insufficienti sul corretto uso dei PF e dei coadiuvanti, in materia di rischi e sicurezza per la salute umana e per l'ambiente connessi al loro impiego;
- reiterazione nella vendita ad utilizzatori non professionali di PF destinati ad uso professionale.

Prescrizioni per l'attività di consulenza

A decorrere dal 26 novembre 2015, il decreto legislativo n. 150/2012 all'art. 8, comma 3, stabilisce che il **certificato di abilitazione alla consulenza**, costituisce un **requisito obbligatorio** per svolgere attività di consulente nell'ambito della difesa fitosanitaria a basso apporto di PF, indirizzata anche alle produzioni integrata e biologica, all'impiego sostenibile e sicuro dei PF e ai metodi di difesa alternativi.

Rappresenta, pertanto, un requisito obbligatorio anche per i soggetti che forniscono tale attività nell'ambito di progetti o di specifiche misure a ciò finalizzati ed incentivati dalle Regioni e Province autonome.

L'attività di consulente è **incompatibile** con rapporti di dipendenza o di collaborazione diretta a titolo oneroso con soggetti titolari di autorizzazione di PF secondo la definizione di cui all'art. 3, paragrafo 24 del regolamento (CE) n. 1107/2009. Sono esclusi da tale incompatibilità i soggetti che operano all'interno di strutture pubbliche di ricerca e sperimentazione che, a livello istituzionale, hanno instaurato rapporti di collaborazione saltuaria e a fini scientifici con le società titolari di autorizzazione sopra indicate. Sono esclusi, inoltre, ricercatori universitari e di enti di ricerca, nonché i tecnici dei centri di saggio di società non titolari di autorizzazioni di PF.

La formazione e la relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione all'attività di consulente valgono anche come formazione e relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF. Considerata la sostanziale uniformità dei percorsi formativi, esse valgono anche come formazione e relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione alla vendita.

Come si ottiene il certificato di abilitazione all'attività di consulente

Il certificato di abilitazione all'attività di consulente viene rilasciato dalle Regioni e dalle Province autonome di Trento e di Bolzano, secondo i propri ordinamenti, alle persone in possesso di diplomi o lauree in discipline agrarie, forestali, a condizione che abbiano un'adeguata conoscenza in materia di difesa integrata e sulle materie dell'allegato I del D.Lgs. n. 150/2012.

Sospensione o revoca

L'Autorità competente può sospendere o revocare il certificato di abilitazione alla consulenza qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:

- reiterazione nel fornire informazioni non corrette sull'impiego dei PF e/o sull'applicazione delle tecniche di difesa integrata e biologica;
- consigliare PF non autorizzati, illegali o revocati.

6.3**TRASPORTARE I PF****6.3**

Il trasporto dei PF **può essere effettuato dal rivenditore** e in questo caso la responsabilità del trasporto è del rivenditore stesso. Questo implica che qualsiasi problema derivante dal trasporto non adeguato del prodotto dovrà essere gestito dal rivenditore. Diversamente, **se il trasporto dei PF viene effettuato dall'azienda agricola**, la responsabilità è dell'agricoltore o dell'utilizzatore professionale, che dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie.

Nella Scheda Dati di Sicurezza (SDS) del PF sono riportate eventuali prescrizioni specifiche per il trasporto. Le misure di prevenzione e sicurezza indispensabili per evitare danni derivanti da possibili incidenti sono di seguito elencate:

Il piano di carico del veicolo deve essere privo di spigoli o sporgenze taglienti e in grado di contenere eventuali perdite di prodotto.

Per piccole quantità di PF si deve utilizzare un contenitore in grado di evitare la dispersione di eventuali perdite in caso di fuoriuscite accidentali, per esempio un bauletto in plastica o metallo, a tenuta stagna con coperchio.

È consigliabile che il mezzo di trasporto sia dotato di adeguati Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e di dispositivi per prevenire contaminazioni ambientali, da utilizzare in caso di eventuali incidenti o fuoriuscite di prodotto. È buona norma avere un elenco dei numeri di emergenza. (vedi allegato 3)



Prima del trasporto è necessario essere in possesso di:

- Documento di trasporto (conforme al DPR n. 472/96) o, in alternativa, lo scontrino fiscale o la fattura accompagnatoria;
- Schede Dati di Sicurezza del prodotto (SDS), qualora non siano già disponibili in azienda;
- Documentazione "ADR", in caso di trasporto di merci pericolose, oppure dichiarazione di esenzione. Questa informazione viene fornita dal rivenditore/fornitore.

Nelle fasi di carico, trasporto e scarico, è obbligatorio:

- a) mantenere i PF nei loro contenitori originali, integri e con le etichette integre e leggibili;
- b) non effettuare il carico congiunto (ovvero nello stesso vano) con alimenti, mangimi, persone, animali;
- c) fissare adeguatamente il carico per evitare che si rovescino dei PF o che si danneggino le confezioni trasportate.

È opportuno disporre i contenitori dei PF sempre con le chiusure rivolte verso l'alto. Osservare sempre le indicazioni riportate sugli imballaggi (es. "alto", "fragile", ecc.).

Nel caso di carichi sovrapposti, collocare i prodotti liquidi in basso e i solidi in alto e posizionare i PF maggiormente tossici e le confezioni più pesanti in basso. Controllare infine che il carico sia correttamente bilanciato e ben sistemato.

A sinistra, veicolo aziendale adeguato per il trasporto dei PF; a destra bauletto a tenuta stagna per il trasporto dei PF.

Dopo aver scaricato le confezioni di PF, controllare sempre che non vi siano state perdite sul piano di carico del mezzo di trasporto.

In caso di perdite, se non ci sono evidenti rischi per l'operatore:

- indossare adeguati DPI;
- tamponare le perdite con materiale assorbente (sabbia, vermiculite, ecc.);
- raccogliere il materiale tamponato e gli eventuali contenitori danneggiati;
- inserire il tutto in opportuni recipienti a tenuta, opportunamente etichettati;
- avviare questi recipienti allo smaltimento.

In caso di fuoriuscita accidentale dei PF dalle confezioni durante il trasporto con inquinamento della zona circostante è necessario adoperarsi per evitare ulteriori danni e informare l'autorità sanitaria e ambientale competente per territorio comunale.

In caso di contaminazione ambientale avvisare le autorità competenti: Vigili del Fuoco, ARPAV.

Ripulire accuratamente il mezzo al termine del trasporto.



A sinistra, corretta collocazione dei PF all'interno del bauletto a tenuta stagna; a destra, bauletto a tenuta stagna opportunamente fissato con cinghie.

6.4 IMMAGAZZINARE I PF 6.4

Il magazzino dei PF va considerato come un luogo "esclusivo" il cui accesso è permesso unicamente agli addetti autorizzati, muniti possibilmente del "Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF" o di specifiche conoscenze in materia di impiego di PF e fertilizzanti.

Quando si tratta di **costruire una nuova struttura** o di modificarne una già esistente, oltre a far riferimento alla legislazione vigente in materia di edilizia, ambiente e di sicurezza, è opportuno tenere conto dei seguenti aspetti:

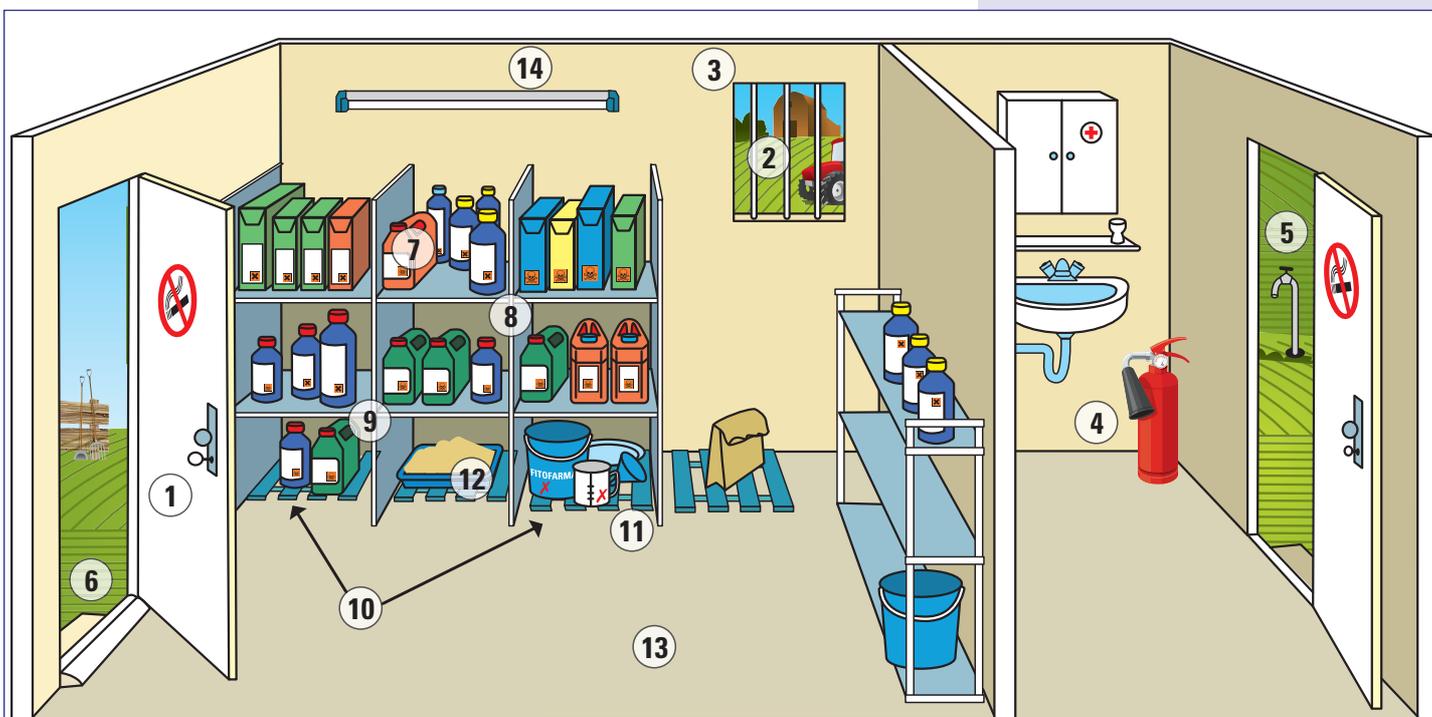
- se vi sono diverse alternative possibili per l'ubicazione del magazzino per i PF, scegliere di **realizzarlo in un'area non a rischio** da un punto di vista ambientale e pertanto lontano da pozzi, corsi d'acqua superficiali, aree sensibili, al fine di minimizzare i rischi;
- **la dimensione del locale** deve essere funzionale a conservare correttamente la quantità di PF necessaria alle esigenze aziendali, **senza effettuare inutili scorte di PF**. Di norma è opportuno acquistare i quantitativi di prodotti utilizzabili entro un ciclo colturale, oppure due/tre cicli per le coltivazioni a ciclo breve, e comunque entro un anno dall'acquisto, salvo eventuali rimanenze.

Le soluzioni possibili per il deposito dei PF sono sostanzialmente tre:

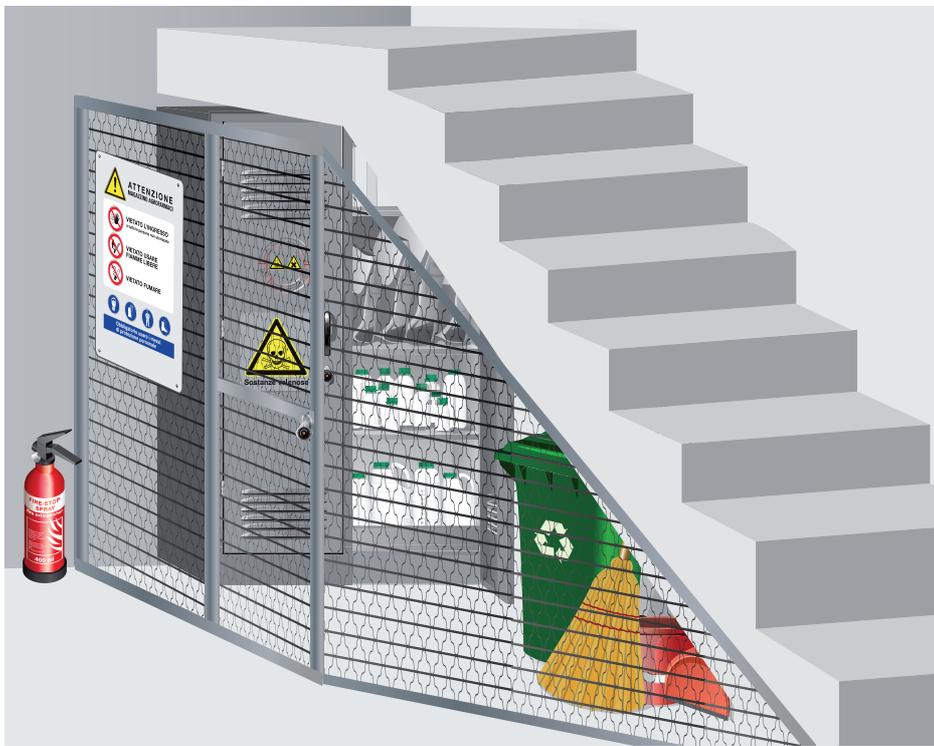
- può essere destinato **un locale specifico**;
- può essere ricavata **un'area specifica**, chiusa e delimitata, all'interno di un magazzino;
- oppure può essere un **armadio apposito** all'interno di un magazzino.



Locale specifico per lo stoccaggio dei PF chiuso a chiave con apposita segnaletica.



1 - Locale chiuso a chiave; 2 - Locale lontano dalle abitazioni; 3 - Locale ventilato in modo permanente; 4 - Estintore esterno; 5 - Punto d'acqua all'esterno con valvola di non ritorno; 6 - Soglia rialzata per evitare il deflusso di liquidi; 7 - PF nella loro confezione originale; 8 - PF classificati per categoria di rischio; 9 - Scaffale di metallo per appoggio PF; 10 - Bancali isolanti a pavimento; 11 - Piccoli secchi, materiali etichettati, tubi; 12 - Materiale assorbente in caso di perdita (sabbia, segatura, vermiculite); 13 - Pavimento in cemento sigillato per evitare infiltrazioni in caso di perdite; 14 - Installazione di impianti elettrici a norma.



Area specifica all'interno del magazzino per lo stoccaggio dei PF.

Esempi di segnaletica aziendale da utilizzare nei pressi del magazzino PF.

Esempi di cartelli di divieto



**Vietato fumare
o usare fiamme libere**



**Divieto di accesso alle
persone non autorizzate**

Esempi di cartelli di avvertimento



Sostanze velenose



**Sostanze nocive
o irritanti**

Esempi di cartelli di prescrizione



**Protezione obbligatoria
delle vie respiratorie**



**Guanti di protezione
obbligatori**



**Protezione obbligatoria
del corpo**

Esempi di cartelli di salvataggio e soccorso



Pronto soccorso



Doccia di sicurezza



**Telefono per salvataggio
e pronto soccorso**

Esempi di cartelli per l'antincendio



Estintore



**Telefono per gli
interventi antincendio**



Corretto posizionamento dei PF all'interno di un armadio a norma.

In ogni caso vanno rispettate le seguenti norme:

1. Il deposito dei PF deve essere **chiuso e ad uso esclusivo**. Non possono esservi stoccati altri prodotti o attrezzature, se non direttamente collegati all'uso dei PF. Non vi possono essere immagazzinate sostanze alimentari, mangimi compresi. Possono essere conservati i concimi utilizzati normalmente in miscela con i PF, i rifiuti di PF (quali contenitori vuoti, prodotti scaduti o non più utilizzabili, residui di miscela fitoiatrica inutilizzati), purché tali rifiuti siano collocati in zone identificate del deposito, opportunamente evidenziate, e comunque separati dagli altri prodotti ivi stoccati.
2. Il deposito dei PF può anche essere **costituito da un'area specifica** all'interno di un magazzino, mediante delimitazione con pareti o rete metallica, o da appositi armadi, se i quantitativi da conservare sono ridotti. Nel magazzino o locale dove è ubicata l'area specifica o l'armadio per i PF non possono essere detenuti alimenti o mangimi.
3. Il deposito dei PF deve consentire di poter raccogliere eventuali sversamenti accidentali senza rischio di contaminazione per l'ambiente. Il locale deve disporre di **sistemi di contenimento** in modo che, in caso di sversamenti accidentali, sia possibile impedire che il PF, le acque di lavaggio o i rifiuti di PF possano contaminare l'ambiente, le acque o la rete fognaria.
4. Il deposito dei PF deve essere **ubicato** tenendo conto delle specifiche disposizioni in materia di protezione delle acque. Ad esempio non su un pendio rivolto verso aree a rischio di contaminazione per evitare gli effetti negativi di possibili spandimenti o allagamenti e possibilmente situato in prossimità dell'area attrezzata per il riempimento dell'irroratrice, in modo da ridurre i rischi di inquinamento puntiforme durante il trasferimento dei PF.
5. Il deposito o l'armadio devono garantire un sufficiente **ricambio dell'aria**. Le aperture per l'aerazione devono essere protette con apposite griglie in modo da impedire l'entrata di animali.
6. Deve essere un locale asciutto, possibilmente non interrato, al riparo dalla pioggia o da rischi di allagamento. Inoltre deve essere sufficientemente al riparo dalla luce solare e in grado di evitare temperature che possano alterare le confezioni e i prodotti.
7. I **ripiani** devono essere di materiale non assorbente e privi di spigoli taglienti. È opportuno che pavimento e pareti siano lavabili.
8. I PF devono essere stoccati nei loro contenitori originali e con le etichette integre e leggibili. Devono essere posti possibilmente su ripiani, staccati dal pavimento e dalle pareti se vi è il rischio che assorbano umidità.
9. Il deposito deve essere fornito di adeguati **strumenti per dosare** i PF, come bilancia e cilindri graduati, adibiti sempre e solo a questo scopo. Tali strumenti devono essere puliti dopo l'uso e conservati all'interno del deposito o armadietto.
10. L'accesso al deposito dei PF è consentito unicamente agli utilizzatori professionali. La porta del deposito deve essere dotata di **chiusura di sicurezza** esterna e non deve essere possibile l'accesso dall'esterno attraverso altre aperture (es. finestre). Il deposito non deve essere lasciato incustodito mentre è aperto.
11. Sulla parete esterna del deposito o dell'armadio devono essere apposti **cartelli di pericolo**. Di norma almeno il cartello "generico di pericolo [!]", la scritta "sostanze velenose" o "veleno" con l'immagine di un teschio con le ossa incrociate. Inoltre sono consigliati il cartello "vietato l'accesso ai non addetti", il cartello "vietato fumare", il cartello relativo all'uso dei DPI.
12. Sulle pareti in prossimità dell'entrata del deposito devono essere ben visibili i **numeri di emergenza**.
13. Eventuali **impianti**, come l'impianto elettrico, **devono essere a norma**.
14. Nei locali di deposito o in prossimità degli stessi è vietato fumare o accendere fuochi. Va considerato che alcuni PF possono essere infiammabili.

- I PF vanno conservati in un'area specifica, chiusa e delimitata, all'interno di un magazzino, purché nello stesso non siano conservati alimenti o mangimi.
- Nel locale adibito a deposito di PF possono essere conservati, oltre ai PF anche i prodotti scaduti ed i contenitori vuoti.
- Al fine di poter raccogliere eventuali perdite accidentali, il deposito dei PF deve essere dotato di sistemi di contenimento in modo da evitare che il prodotto o le acque di lavaggio possano contaminare l'ambiente o la rete fognaria.
- Il deposito di PF deve essere ubicato tenendo conto delle specifiche disposizioni in materia di protezione delle acque.
- Il locale o l'armadio adibito a deposito di PF deve avere delle aperture, protette da griglie, che consentano un sufficiente ricambio di aria.
- I PF vanno conservati nei loro contenitori originali, con le etichette integre e leggibili.



FEASR



REGIONE DEL VENETO



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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
 Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
 Autorità di gestione: Regione del Veneto - Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale



VENETO AGRICOLTURA

Servizi Agricoli e Rurali - Veneto Agricoltura

6

GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

6

6.5 PREPARARE LA MISCELA DI PF 6.5

Preparazione della miscela

La preparazione e la distribuzione dei PF richiedono particolare attenzione da parte dell'operatore, sia al fine della propria sicurezza, in quanto si trova a manipolare il PF concentrato, sia per il rischio ambientale connesso a operazioni non corrette o eventi accidentali.

In queste fasi è necessario indossare idonei **dispositivi di protezione individuale (DPI)**.

Prima dell'inizio dei trattamenti occorre aver **verificato** che l'**attrezzatura** sia perfettamente **funzionante** e non presenti perdite.

L'irroratrice deve disporre di uno strumento preciso e leggibile per la verifica della quantità di miscela presente nel serbatoio.

La miscela va preparata con modalità tali da **non causare rischi per l'ambiente** anche in caso di sversamenti accidentali; va evitata l'esecuzione di tale operazione su suoli molto permeabili e/o declivi e/o sovrastanti falde acquifere. La miscela va preparata all'aperto, nel luogo più vicino alla coltura che si intende trattare, e comunque lontano da abitazioni, pozzi e corsi d'acqua superficiali.

Nella preparazione della miscela vanno seguite le indicazioni riportate in **etichetta**, ed alcune indicazioni di massima. Le polveri bagnabili, ad esempio, devono essere stemperate in poca acqua, così da ottenere una buona sospensione da versare successivamente nel serbatoio dell'irroratrice precedentemente riempito per metà. Alcuni formulati liquidi, ad esempio i concentrati emulsionabili, tendono ad aderire alle pareti dei contenitori che necessitano di operazioni di lavaggio e risciacquo più accurate. L'acqua di recupero va versata nel serbatoio.

Se risulta opportuno distribuire con lo stesso intervento altri prodotti, PF o fertilizzanti, va valutata preventivamente la **miscibilità dei prodotti**, anche consultandosi con l'esperto o effettuando test preliminari.

Sequenza di immissione dei PF nel serbatoio dell'irroratrice nel caso di miscele. L'ordine di immissione deve rispettare la numerazione crescente dei preparati.	
Prodotti particolari	1 - dosi al di sotto di 100 g di granulato (WG) 2 - sacchetti idrosolubili (WSB)
Solidi	3 - altri granuli disperdibili (WG) 4 - polveri (WP)
Liquidi	5 - coadiuvanti di compatibilità 6 - sospensioni concentrate (SC) 7 - emulsioni in sospensione (SE) 8 - emulsioni in acqua (EW) 9 - concentrati emulsionabili (EC) 10 - liquidi solubili (SL) 11 - altri coadiuvanti (olio, bagnanti, ecc.)
Altri	12 - correttori di carenza contenenti Mg, Mn, Cu, ... 13 - fertilizzanti

Va in ogni caso prevenuta ed evitata, in fase di riempimento, trasporto e distribuzione, la traccimazione del liquido, causata da eccessivo riempimento, formazione di schiuma, cattiva tenuta o mancata chiusura del coperchio del serbatoio. Con certi formulati è opportuna o è espressamente raccomandata l'aggiunta di prodotti antischiama. L'agitazione continua della miscela nel serbatoio può essere ottenuta con sistemi idraulici e/o meccanici e/o idromeccanici e/o pneumatici.

- L'attrezzatura per la distribuzione dei PF, va sempre verificata prima di iniziare i trattamenti e durante l'irrorazione ci si deve assicurare che sia perfettamente funzionante e non presenti perdite.
- L'indicatore di livello del liquido presente nel serbatoio deve essere presente e ben leggibile.
- La preparazione della miscela va effettuata con modalità tali da non causare rischi di dispersione nell'ambiente, anche in caso di perdite accidentali.

- L'agitazione continua della miscela nel serbatoio può essere ottenuta con sistemi idraulici e/o meccanici e/o idromeccanici e/o pneumatici.

La forma del serbatoio dell'irroratrice non deve presentare spigoli vivi per evitare il verificarsi di sedimentazioni del PF e consentirne un rapido svuotamento dello stesso.

Il **prelievo dell'acqua** di riempimento può essere effettuato anche da corpi idrici superficiali, esclusivamente a condizione che siano utilizzate tecniche o dispositivi idonei ad evitare la contaminazione della fonte idrica (es.: valvola di non ritorno, serbatoio intermedio di stoccaggio dell'acqua). Una soluzione valida è la presenza di piazzole attrezzate per la preparazione delle miscele, sufficientemente lontane da aree sensibili, dotate d'acqua (es. apposita cisterna).

Per il **dosaggio** è bene usare bilance e misurini adatti, adibiti sempre e solo a questo scopo, lavati ogni volta e tenuti sotto chiave. Le dosi da prelevare ed impiegare sono chiaramente indicate nell'etichetta; normalmente fanno riferimento ad applicazioni a volume normale. Per volume normale si intende quello che consente una buona bagnatura della vegetazione, senza gocciolamento. In genere si fa riferimento a 10 ettolitri. Per approfondimenti vedi scheda 6.6.3. Nel caso in cui si operi a volume concentrato, occorrerà procedere agli opportuni calcoli. In ogni caso va rispettata la dose massima ettaro prevista. Per fare questo occorre aver stabilito in precedenza con precisione anche la quantità di miscela che verrà distribuita, attraverso la corretta regolazione dell'irroratrice.

Alla fine del prelievo le confezioni devono essere chiuse con cura per evitare dispersione di polveri, o fuoriuscite accidentali; vanno in ogni momento custodite e tenute fuori dalla portata di persone non autorizzate e di animali.

Il **lavaggio dei contenitori** dei PF va fatto al momento della preparazione della miscela e può essere effettuato manualmente o meccanicamente secondo le seguenti modalità che riducono al minimo la quantità di residuo che rimane nel/sul contenitore.

Lavaggio manuale: immettere nel contenitore un quantitativo di acqua pulita pari al 20% del suo volume (ad esempio 200 ml di acqua per un contenitore da 1000 ml). Chiudere il contenitore con il tappo, ed eseguire non meno di 5 inversioni complete, tornando ogni volta alla posizione di partenza. Successivamente aprire il contenitore, svuotarlo e farlo sgocciolare per circa 30 secondi. L'intera procedura deve essere ripetuta 3 volte per ogni contenitore. Nel caso di contenitori di prodotti classificati "Molto Tossici, T+" oppure "Tossici, T", i lavaggi devono essere ripetuti almeno 6 volte. Accertarsi di pulire esternamente il contenitore se necessario. Le acque di lavaggio del contenitore vanno raccolte e aggiunte alla miscela fitoiatrica.

Lavaggio meccanico: deve essere effettuato con attrezzature in grado di fornire una portata d'acqua di almeno 4,5 l/min e una pressione di non meno di 3,0 bar. Il tempo di lavaggio deve essere non inferiore a 40 secondi e quello di sgocciolamento di almeno 30 secondi.

Per il lavaggio dei contenitori è possibile utilizzare gli ugelli lava-barattoli presenti all'interno dei pre-miscelatori o nel filtro a cestello posizionato all'interno dell'apertura principale del serbatoio della macchina irroratrice.

Controllare in etichetta se per il PF in uso sono richieste procedure di lavaggio speciali. Anche le linguette ed i tappi contaminati devono essere risciacquati. Le linguette pulite devono essere inserite nel contenitore risciacquato, i tappi riavvitati sui rispettivi flaconi. Per quanto riguarda lo smaltimento dei contenitori vuoti dei PF si veda la scheda 6.10.

- La forma del serbatoio dell'irroratrice non deve presentare spigoli vivi per evitare il verificarsi di sedimentazioni del PF e consentirne un rapido svuotamento dello stesso.
- Il prelievo di acqua per il riempimento dell'irroratrice può avvenire anche da corpi idrici superficiali, purché siano utilizzati dispositivi idonei ad evitare la contaminazione della fonte idrica.

- I contenitori vuoti vanno risciacquati al momento della preparazione della miscela.
- Il lavaggio con acqua del contenitore vuoto, per rimuovere la massima quantità possibile di PF, si considera idoneo se avviene mediante almeno tre risciacqui consecutivi. Sei risciacqui per T+ e T.
- Il residuo liquido del lavaggio va utilizzato soltanto nella miscela del PF.

6.6 ESEGUIRE IL TRATTAMENTO CON PF 6.6

In questa scheda vengono fornite **alcune indicazioni generali** da seguire nell'esecuzione del trattamento, rinviando alle schede successive i dovuti approfondimenti.

Vanno naturalmente seguite e rigorosamente rispettate tutte le prescrizioni in tema di sicurezza sul lavoro in particolare l'utilizzo dei **Dispositivi di protezione individuale - DPI**. (Vedi scheda 4.14)

I trattamenti vanno eseguiti tenendo conto delle **condizioni ambientali**, in particolare dell'intensità e direzione del **vento**, in modo da evitare che per effetto deriva la miscela distribuita esca dall'area trattata o possa investire l'operatore. In via indicativa si raccomanda di non irrorare con vento di intensità superiore ai 2 metri al secondo.

Nei periodi caratterizzati da **temperature** elevate il trattamento va effettuato nelle ore più fresche della giornata.

Evitare di trattare in prossimità di **piogge** che possono dilavare il prodotto, tenendo conto dei tempi necessari per l'assorbimento o l'asciugatura della miscela.

Non vanno inoltre dimenticate tutte le indicazioni relative al corretto uso delle **attrezzature per l'irrorazione**. (Vedi schede 6.6.1 e seguenti e 6.7)

Va tenuto in considerazione che molti PF sono tossici per **le api e i pronubi**: è vietato in questi casi il loro impiego in fioritura della coltura. Inoltre, su colture arboree, prima di eseguire il trattamento, verificare che non siano presenti erbe spontanee sottostanti in fioritura e, se necessario, provvedere al loro sfalcio prima dell'irrorazione come previsto dalla L.R. n. 23 del 18/04/94 (art. 9, comma 4) per la salvaguardia dell'entomofauna utile.

Verificare la presenza di **"aree di rispetto"** relative a punti di prelievo di acque destinate al consumo umano; la normativa prevede che intorno a pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano è vietato eseguire qualunque tipo di trattamento con PF entro un raggio di 200 metri, a meno di specifiche disposizioni derivanti da un piano di utilizzazione approvato dall'autorità competente.

Vanno rispettate le **distanze dai corpi idrici** e/o adottate le misure di mitigazione prescritte nelle etichette dei PF. Le distanze vanno in genere da 5 a 30 metri.

Si ricorda che sono da considerarsi rilevanti allo scopo di proteggere la vita acquatica, tutti i **corpi idrici superficiali o naturali**, permanenti e temporanei, ad eccezione di:

- scoline (fossi situati lungo i campi coltivati per la raccolta dell'acqua in eccesso) ed altre strutture idrauliche artificiali, qualora risultino prive di acqua propria e destinate alla raccolta e al convogliamento di acque meteoriche, presenti contemporaneamente;
- adduttori d'acqua per l'irrigazione: rappresentati dai corpi idrici, le cui acque sono destinate soltanto ai campi coltivati;
- pensili: corpi idrici in cui la quota del fondo risulta superiore di almeno 1 metro rispetto alla coltura trattata.

Non rientrano tra questi corpi idrici le risaie, soggette ad altro tipo di valutazione e protezione ambientale.

La distanza di tali fasce si misura dal bordo del campo trattato (o dall'inizio della porzione di campo non trattata) al punto in cui il pelo dell'acqua, abitualmente presente nel corpo idrico, incontra l'argine verso il campo trattato.

In generale, se si effettuano trattamenti nelle vicinanze di **aree sensibili**, quali aree pubbliche, zone residenziali, abitazioni, parchi e giardini, orti, strade, e anche nel caso di colture confinanti, verificare che la nube irrorante non esca dall'appezzamento trattato;



Area di rispetto.

a questo proposito è necessario adottare tutte le misure di **mitigazione della deriva** (vedi scheda 6.8) e sospendere il trattamento nel caso in cui le condizioni ambientali non permettano di evitare o controllare la deriva.

A questo proposito si ricorda quanto definito nel documento *“Indirizzi per un corretto impiego dei prodotti fitosanitari” della Regione del Veneto* (DGR 1379 del 17 luglio 2012), cioè che in caso di irrorazione dei PF in prossimità di colture, abitazioni o strade sia necessario:

- interrompere la distribuzione quando si svolta **a fine appezzamento** o filare effettuando le voltate ed altre manovre necessarie in presenza di discontinuità della vegetazione, in modo tale che il getto di miscela sia sempre intercettato dalla vegetazione;
- irrorare il filare, quando questo è collocato **in prossimità del confine** del fondo, solamente verso l'interno del fondo;
- quando si effettua il trattamento in prossimità di abitazioni è opportuno **avvertire i residenti** affinché abbiano il tempo necessario per adottare le precauzioni del caso: chiudere le porte e le finestre, coprire l'orto con teli, non sostare nelle vicinanze dell'appezzamento da trattare. In ogni caso, qualora nonostante le misure precauzionali adottate si verificasse una immissione di prodotti fitosanitari in proprietà confinanti, il responsabile del trattamento deve segnalare immediatamente il fatto al proprietario, comunicando il nome dei formulati commerciali impiegati, nonché la classe tossicologica ed i tempi di carenza degli stessi;
- accertarsi dell'eventuale passaggio di mezzi, ciclisti, pedoni **in prossimità di strade** aperte al pubblico e adottare tutti gli accorgimenti utili per non investire le persone e/o mezzi in transito. In particolare, dovendo trattare un filare prospiciente e parallelo alla strada, l'irrorazione va effettuata soltanto sul lato della strada verso l'interno del campo, sospendendo momentaneamente la distribuzione in caso di transito di persone, animali o veicoli. I filari interni, in prossimità della strada, vanno in ogni caso irrorati in modo da evitare qualsiasi deriva del PF all'esterno del campo trattato.

Nelle aree agricole, adiacenti alle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, quali parchi e giardini pubblici, campi sportivi, aree ricreative, cortili e aree verdi all'interno di plessi scolastici, parchi gioco per bambini, superfici in prossimità di strutture sanitarie, è vietato l'utilizzo, a distanze inferiori di 30 metri dalle predette aree, di prodotti fitosanitari classificati tossici, molto tossici e/o recanti in etichetta le frasi di rischio R40, R42, R43, R60, R61, R62, R63 e R68, ai sensi del decreto legislativo n. 65/2003 e successive modificazioni ed integrazioni, o le indicazioni di pericolo corrispondenti, di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008. Nel caso in cui vengano adottate misure di contenimento della deriva, tenuto conto delle prescrizioni indicate in etichetta e fatte salve determinazioni più restrittive delle Autorità locali competenti, tale distanza può essere ridotta fino ad una distanza minima di 10 metri.

Altre importanti indicazioni a riguardo sono riportate al punto A.5.6 del *“Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari”* (Decreto 22.01.2014).

6.6.1

CONOSCERE LE ATTREZZATURE PER LA DISTRIBUZIONE DEI PF

6.6.1

Le macchine che distribuiscono PF in forma liquida prendono il nome di **irroratrici**, e sono le attrezzature più diffuse per tale impiego.

Si possono suddividere le irroratrici in funzione del meccanismo di polverizzazione del liquido (irroratrici a polverizzazione idraulica, pneumatica, centrifuga) oppure in funzione del tipo di bersaglio per il quale sono progettate (barre irroratrici per colture erbacee, irroratrici per colture arboree).

Irroratrici per le colture erbacee (barre irroratrici):

- barre irroratrici (a polverizzazione idraulica, pneumatica, centrifuga);
- barre irroratrici con manica d'aria;
- altre (con schermature, umettanti).

Irroratrici per colture arboree (atomizzatori):

- irroratrici ad aeroconvezione convenzionali con ventilatore assiale;
- irroratrici ad aeroconvezione a torretta;
- irroratrici ad aeroconvezione con diffusori multipli orientabili;
- irroratrici scavallanti;
- irroratrici a tunnel;
- irroratrici a cannone;
- irroratrici pneumatiche.

1. Irroratrici per colture erbacee (irroratrici a barra)

Barra irroratrice

Macchina irroratrice equipaggiata con una barra orizzontale dotata di ugelli adatti a distribuire i PF sulle colture erbacee (es. grano, orzo, mais, patata, pomodoro, ecc.); le gocce sono erogate verso il basso da un piano orizzontale.

L'altezza della barra deve rimanere sempre costante e il suo posizionamento parallelo alla superficie del terreno durante l'esecuzione del trattamento, in maniera da garantire la corretta uniformità di distribuzione trasversale. Inoltre occorre evitare oscillazioni e sobbalzi in fase di esecuzione del trattamento.

Barra irroratrice con manica d'aria

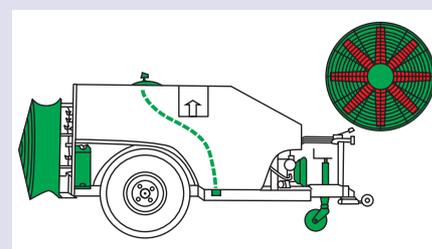
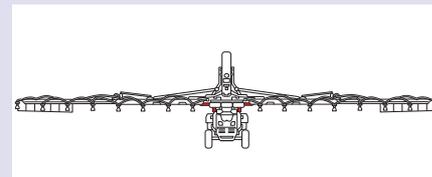
Irroratrice a barra per le colture erbacee equipaggiata con ugelli idraulici e con un ventilatore il cui flusso d'aria è convogliato lungo la barra attraverso un'apposita manica gonfiabile. L'aria in uscita dalla manica viene indirizzata verso il basso dove si trova la coltura ed ha la funzione sia di convogliare le gocce erogate dagli ugelli verso il bersaglio, sia di ridurre l'entità della scia di gocce che rimangono sospese nell'atmosfera dietro la barra. I vantaggi sono l'ottima penetrazione nei trattamenti con colture in atto e la riduzione della deriva anche in presenza di vento. In certi casi, trattando su terreno nudo, l'uso dell'aria può favorire la deriva. Questa irroratrice ha un costo più elevato e richiede trattori di maggiore potenza per azionare il ventilatore.

Irroratrice per applicazioni localizzate

Macchina irroratrice che eroga il liquido in fasce o su file. Tipicamente utilizzata in colture a file o per distribuire erbicidi nel sottofila di vigneti e frutteti.

Irroratrice schermata

Irroratrice dotata di schermi con la funzione di contenere la dispersione delle gocce intorno agli ugelli/diffusori. Tali schermi possono essere montati sulle barre irroratrici per colture erbacee, così come sulle irroratrici per il diserbo localizzato dei sottofila in vigneto e frutteto.



Barra irroratrice con manica d'aria attiva.

Irroratrici speciali a barra: umettanti

Si tratta di attrezzature che permettono l'uso di erbicidi sistemici non selettivi. Il principio di funzionamento è semplice: il materiale di cui è rivestita la barra viene imbibito con la miscela di diserbante. Questa viene a contatto con le infestanti e di conseguenza il prodotto viene da queste assorbito. In genere sono barre a corda, a stoppino, a spazzola, a rulli, imbibite per capillarità o per leggera pressione della soluzione operata da una pompa.

2. Irroratrici per colture arboree

Sono macchine generalmente caratterizzate dalla presenza di un **ventilatore** e da **semibarre semicircolari** o verticali, presenti su entrambi i lati della macchina, dotate di ugelli adatti a distribuire i PF sulle colture arboree (frutteti, agrumeti, oliveti, vigneti): le gocce sono indirizzate verso la chioma a partire da un piano verticale.

Il ventilatore, assiale o centrifugo, ha la funzione di mettere in movimento una massa d'aria che provvede al trasporto della miscela di PF fin dentro la vegetazione della pianta per coprire in modo più uniforme e completo ogni parte da proteggere.

I ventilatori sono diversi per dimensioni, numero di pale, loro superficie e possibilità di inclinazione. Importante la presenza e la forma di convogliatori e deflettori, con il compito di indirizzare correttamente l'aria in uscita.

Va prestata attenzione alla **velocità e al volume di aria** prodotti dai ventilatori.

La velocità dell'aria deve essere tale da muovere a sufficienza la chioma della pianta in modo che il PF si distribuisca uniformemente sulle due pagine delle foglie, senza eccedere. Il volume d'aria può essere basso, medio od alto in relazione all'altezza, distanza e dimensione della chioma della pianta da trattare. È estremamente importante che la corrente d'aria sia indirizzata unicamente verso la zona da trattare e non a terra o sopra le chiome.

Irroratrici con ventilatore assiale convenzionale

Sono le irroratrici più diffuse su colture arboree, usate per trattamenti a volume medio-alto (da 300 l/ha fino a oltre 1500 l/ha).

La portata dell'aria può variare tra i 10.000 e gli 80.000 m³/h. Sono adatte a diverse forme di allevamento e di costo contenuto. Per contro sono le più problematiche dal punto di vista della gestione della deriva.

Aeroconvezione con torretta

Si tratta di atomizzatori muniti di diffusori laterali variamente conformati, le cosiddette "torri antideriva". Sono adatti per forme di allevamento in filari. La distribuzione è uniforme per tutta l'altezza della pianta.

Diffusori multipli orientabili

Sono irroratrici dotate di un ventilatore centrifugo da cui si dipartono tubi, rigidi o flessibili, che permettono il posizionamento degli erogatori in prossimità della vegetazione e di indirizzare il flusso d'aria in maniera mirata. Il principio è quello di avvicinare e frazionare il più possibile il getto in rapporto alla chioma per minimizzare la quota di miscela che potrebbe non andare a bersaglio. Sono maggiormente adatte per applicazioni a basso volume. Questa tipologia di irroratrici, grazie alla leggerezza della struttura, si presta molto bene alla realizzazione di testate scavallatrici in grado di trattare più filari contemporaneamente.

Irroratrice scavallante

Sono irroratrici per colture arboree dotate di una struttura che passa al di sopra dei filari e di elementi verticali che supportano gli ugelli e i diffusori dell'aria in modo tale che entrambi i lati del filare vengono trattati contemporaneamente. Può essere anche in grado di trattare più file in un singolo passaggio (scavallante multifila). Grazie ai flussi d'aria concorrenti, si migliora la distribuzione e si può ridurre ulteriormente la deriva.



Atomizzatore con diffusori verticali.

- Nei ventilatori assiali il raddrizzatore di flusso serve per migliorare la simmetria della distribuzione dell'aria.
- Un'irroratrice con sistema di distribuzione a torretta ha il vantaggio di avvicinare il punto di erogazione al bersaglio rendendo più uniforme la distribuzione.



Irroratrice scavallante a diffusori multipli.

Irroratrice a tunnel con recupero

Irroratrice scavallante, semplice o multifila, equipaggiata con schermi o sistemi a tunnel per prevenire la dispersione delle gocce erogate al di fuori dei filari trattati e in grado di **recuperare il liquido che oltrepassa il filare trattato**, al fine di riutilizzarlo nelle fasi successive dell'applicazione. Consentono un recupero medio del 40% della miscela distribuita, e fino all'80% nelle prime fasi vegetative.

Dato l'ingombro elevato, la possibilità di impiego delle macchine a tunnel è condizionata dall'accessibilità e dalla regolarità del campo, che deve essere privo di ostacoli; inoltre le forme di allevamento devono essere di dimensioni non eccessive, sia in termini di interfila che di altezza e spessore della vegetazione. Le realizzazioni attualmente disponibili in Italia sono dedicate quasi esclusivamente alla viticoltura.

Irroratrice a cannone

Tipologia di irroratrice utilizzata tipicamente per piante d'alto fusto (es. pioppi), ma talvolta anche per applicazioni su colture erbacee, su vigneti difficili in pendio, su colture protette in serre multiple.

Sono equipaggiate con un ventilatore centrifugo e con un convogliatore dell'aria ad uscita singola; gli ugelli, a polverizzazione idraulica, sono posizionati lungo il perimetro dell'uscita del convogliatore dell'aria così che le gocce erogate vengono proiettate, ad alta velocità, a notevole distanza (qualche decina di metri) dalla macchina.

Questo tipo di irroratrice genera nuvole di gocce non controllabili, molto sensibili alla deriva.

- L'irroratrice a tunnel con recupero è la soluzione costruttiva più indicata per minimizzare le perdite di prodotto a terra e per deriva.



Irroratrice a recupero.

6.6.2

GLI UGELLI

6.6.2

1. Tipologie di ugelli

L'ugello è il componente dell'irroratrice che produce il getto di gocce indirizzato verso il bersaglio. In funzione del meccanismo di generazione delle gocce, si possono distinguere quattro categorie principali di ugelli:

- ugelli a polverizzazione per pressione o idraulica;
- diffusori a polverizzazione pneumatica;
- ugelli rotativi (polverizzazione centrifuga);
- nebulizzatori o fogger (polverizzazione termica).

a) Ugelli a polverizzazione per pressione (idraulica)

È il classico ugello dotato di un orifizio attraverso il quale viene fatto fuoriuscire il liquido in pressione al fine di generare lo spray.

È costituito fondamentalmente da: un corpo filettato, la cui parte interna può essere cilindrica o tronco-conica; una ghiera di bloccaggio; una testina o piastrina o punta di spruzzo con foro calibrato; un filtro disposto a monte delle precedenti parti (consigliabile).

Tanto maggiore è la pressione e tanto più piccolo l'orifizio dell'ugello, tanto più fini risultano essere le gocce prodotte. Esistono diverse categorie di ugelli a polverizzazione idraulica: a fessura, a turbolenza (entrambe sia di tipo convenzionale che ad iniezione d'aria), a specchio, a cono pieno. La loro scelta dipende essenzialmente dal tipo di intervento da effettuare.

Vediamo di seguito le loro principali caratteristiche.

a.1) Ugello a cono pieno

Ugello a polverizzazione idraulica caratterizzato da un orifizio circolare; genera un getto di forma conica che determina l'impronta di un cerchio pieno.

a.2) Ugello a turbolenza (ugello a cono)

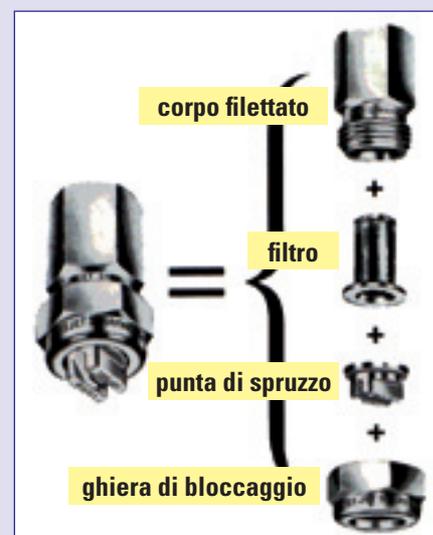
Ugello a polverizzazione per pressione caratterizzato da un orifizio circolare ed equipaggiato con un vorticolatore in cui il liquido ruota prima di essere erogato attraverso l'orifizio di uscita. Detto anche "ugello a cono" produce un getto a forma di cono vuoto la cui impronta risulta essere un cerchio vuoto al suo interno. L'angolo di apertura del getto è tipicamente 80° e questo tipo di ugello è utilizzato principalmente sulle irroratrici per le colture arboree.

a.3) Ugello a fessura

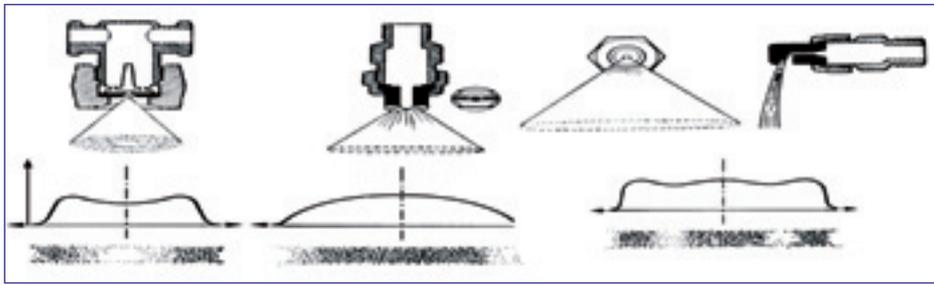
Ugello a polverizzazione per pressione caratterizzato da un orifizio di forma ellittica che produce un getto piatto triangolare; detto anche ugello "a ventaglio", è tipicamente utilizzato sulle barre irroratrici per colture erbacee ma può essere impiegato anche sugli atomizzatori per le colture arboree. Per la maggior parte delle applicazioni l'angolo di apertura del getto varia tra 80° e 120°; angoli di apertura minori possono essere impiegati per distribuzioni localizzate (es. trattamenti sulle file, diserbo del sottofila). Ci sono ugelli a doppia fessura, utilizzati nella irroratrici a barre per migliorare la penetrazione dei trattamenti fungicidi o insetticidi su colture erbacee.

a.4) Ugello a specchio

Ugello a polverizzazione idraulica (vedi definizione) nel quale le gocce sono generate da un piccolo deflettore posto all'interno del corpo dell'ugello e rimbalzano verso il terreno. Questi ugelli generano gocce grandi che hanno scarsa energia cinetica e sono impiegati tipicamente per le applicazioni su terreno nudo.



- L'impiego di ugelli a doppia fessura non permette la riduzione della deriva.



Confronto tra i diagrammi di distribuzione degli ugelli a cono (sinistra), ventaglio (centro) e specchio (destra). (fonte: ISMA)

a.5) Ugello a iniezione d'aria

Ugello a polverizzazione per pressione dotato di piccoli orifizi lungo il corpo dell'ugello stesso che permettono l'aspirazione dell'aria nel flusso di liquido; la miscela di aria e liquido consente la produzione di goccioline che contengono al loro interno microscopiche bolle d'aria. Le gocce erogate, pertanto, risultano più grandi rispetto a quelle erogate dagli ugelli convenzionali. Sono oggi disponibili sul mercato ugelli ad iniezione d'aria sia a fessura che a turbolenza.

b) Diffusore a polverizzazione pneumatica

Nelle irroratrici pneumatiche, le gocce vengono generate dall'impatto di una corrente d'aria prodotta da un ventilatore centrifugo ad alta velocità (oltre 100 m/s) sulla vena liquida che viene convogliata a bassa pressione (1-2 bar) in prossimità del diffusore. Tanto **maggiore è la velocità dell'aria**, tanto **più fini risultano essere le gocce** erogate; in genere il diametro delle gocce è pari a 50÷100 µm.

c) Ugello rotativo (a polverizzazione centrifuga)

Consiste in un disco rotante il cui perimetro è finemente dentellato. Il disco ruota a velocità di 5000-18000 giri/minuto grazie ad un motorino elettrico mentre il liquido viene convogliato a bassa pressione (1-2 bar) verso il centro del disco stesso. La forza centrifuga indirizza il liquido lungo il perimetro del disco dove i dentelli provvedono alla sua frantumazione ed alla generazione delle gocce. In questo caso **la dimensione delle gocce** è omogenea, può variare tra 150 e 500 µm, ed **è determinata dalla velocità di rotazione del disco**: maggiore è la velocità di rotazione, più fini risultano essere le gocce prodotte. Questo tipo di ugello può essere montato sia su barre irroratrici che su atomizzatori e consente di applicare volumi di distribuzione molto contenuti, anche inferiori a 100 litri ettaro.

d) Fogger (o nebulizzatori)

Si tratta di apparecchiature particolari, utilizzate in ambiente protetto (serre). La polverizzazione della miscela avviene grazie alla corrente di gas caldi prodotti dalla combustione di un piccolo motore a reazione.

2. Codici identificativi degli ugelli

I dati riportati negli ugelli, come quello che mostra l'immagine qui a fianco, vanno letti in questo modo:



XR indica il modello di ugello;

Teejet è la ditta costruttrice;

110 è l'angolo di apertura del getto, in gradi;

02 indica la dimensione del foro, o meglio, la portata in galloni al minuto. Per la portata in litri va considerato che il gallone corrisponde a quasi 4 litri. Quindi 0,2 galloni/minuto corrisponde a circa 0,8 litri/minuto, alla pressione di riferimento, in questo caso 3 atmosfere.

VS indica il materiale di cui è fatta la punta di

spruzzo, in questo caso acciaio. Altre sigle di materiali sono VK, per ugelli in ceramica e **VP** per ugelli in plastica.

In linea generale si può dire che:

- Secondo le norme ISO il colore degli ugelli identifica la portata.

- Quando il vento potrebbe comportare la deriva della miscela irrorata è consigliabile utilizzare ugelli ad iniezione d'aria.
- Un ugello antideriva ad iniezione d'aria rispetto ad un analogo ugello tradizionale si differenzia, a parità di pressione, per le gocce più grandi.

- Secondo le norme ISO il colore degli ugelli identifica la portata.

- Secondo la classificazione ISO, ugelli diversi (a cono, a ventaglio) a parità di colore e alla stessa pressione, hanno la medesima portata.
- Le sigle 80, 90, 110 impresse sugli ugelli classificati secondo la normativa ISO, indicano l'angolo di apertura del getto.
- Secondo la classificazione ISO, a parità di pressione, l'ugello Rosso (04) eroga una portata maggiore rispetto a quello Giallo (02) e Blu (03).
- L'ugello a fessura 110 03 a 5 bar determina la formazione di gocce con dimensioni inferiori rispetto allo stesso modello utilizzato alla pressione di 2 bar ed anche rispetto all'ugello a fessura 110 05 a 2 bar.

3. Usura e durata degli ugelli

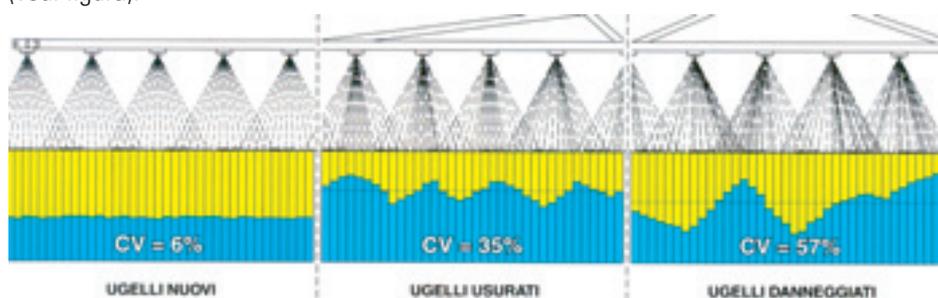
La presenza di sostanze diverse, oltre alla sostanza attiva, nel formulato, può avere effetto abrasivo che, unitamente alla possibile presenza di particelle solide nell'acqua prelevata da fossi o canali, determinano una progressiva usura degli ugelli con conseguente alterazione della geometria e quindi della loro funzionalità. L'azione abrasiva, che risulta direttamente proporzionale alla pressione di esercizio utilizzata, provoca un aumento della portata, una deformazione del getto ed un incremento delle dimensioni medie delle gocce.

Volendo fare una classificazione dei materiali utilizzati in relazione all'usura, possiamo dire che l'**ottone**, che è generalmente utilizzato per punte di spruzzo a fessura e a specchio, ha una pessima resistenza; le **materie plastiche**, utilizzate per fabbricare le punte di spruzzo degli ugelli a fessura e dei rompiflusso degli ugelli a turbolenza hanno una resistenza limitata ma, avendo un costo contenuto, è possibile una loro frequente sostituzione. L'**acciaio inossidabile**, indicato per realizzare punte di spruzzo di ridotte dimensioni grazie alla sua facilità di lavorazione, presenta una buona resistenza.

Il materiale che in assoluto garantisce la maggiore resistenza all'abrasione è la **ceramica**: a causa dell'elevato costo spesso viene utilizzata per fabbricare solo la parte centrale negli ugelli a fessura e a specchio, mentre per il supporto viene utilizzato materiale plastico.

Materiale	Caratteristiche
Ceramica	Durata estremamente lunga (oltre 100 ore) Alta resistenza a prodotti chimici abrasivi e corrosivi
Acciaio inox temprato	Durata molto lunga (20 - 40 ore) Buona resistenza all'usura e ai prodotti chimici
Acciaio inox	Durata lunga (20 - 30 ore) Eccellente resistenza ai prodotti chimici e buona all'usura
Polimero	Durata da media a lunga (10 - 30 ore) Buona resistenza ai prodotti chimici. Attenzione a non danneggiare il foro durante la pulizia
Ottone	Durata breve Possibilità di corrosione specialmente con fertilizzanti

Gli ugelli nuovi presentano una variabilità della portata, dovuta ad imprecisioni di fabbricazione, molto limitata, comunque inferiore al 10%. In una barra orizzontale, danno una distribuzione uniforme se i getti sono adeguatamente sovrapposti. Con l'usura, la portata degli ugelli aumenta, e nello stesso tempo aumentano le differenze di portata tra ugelli e lo stesso getto ha una conformazione irregolare. Ne deriva una distribuzione trasversale disomogenea e la difficoltà a regolare correttamente la quantità di miscela distribuita (vedi figura).



(CV = coefficiente di variazione della portata)

- Secondo la classificazione ISO, ugelli diversi (a cono, a ventaglio) a parità di colore e alla stessa pressione, hanno la medesima portata.
- Le sigle 80, 90, 110 impresse sugli ugelli classificati secondo la normativa ISO, indicano l'angolo di apertura del getto.
- Secondo la classificazione ISO, a parità di pressione, l'ugello Rosso (04) eroga una portata maggiore rispetto a quello Giallo (02) e Blu (03).
- L'ugello a fessura 110 03 a 5 bar determina la formazione di gocce con dimensioni inferiori rispetto allo stesso modello utilizzato alla pressione di 2 bar ed anche rispetto all'ugello a fessura 110 05 a 2 bar.

- La ceramica è il migliore materiale di fabbricazione di un ugello in quanto ne assicura la resistenza all'usura.



Diverse tipologie di ugello e apposito strumento dedicato alla loro pulizia.

Il momento più opportuno per la sostituzione degli ugelli usurati è quando si verificano incrementi di portata superiori al 10%.

La corretta manutenzione degli ugelli è inoltre importante per ottenere buoni risultati applicativi. Nella **pulizia** però bisogna fare attenzione a non danneggiarne il foro: anche il più piccolo danno può comportare sia un aumento della portata sia una distribuzione non uniforme. Per una corretta pulizia si può ricorrere all'aria compressa e all'uso di un comune spazzolino da denti.

4. Dispositivi antigoccia

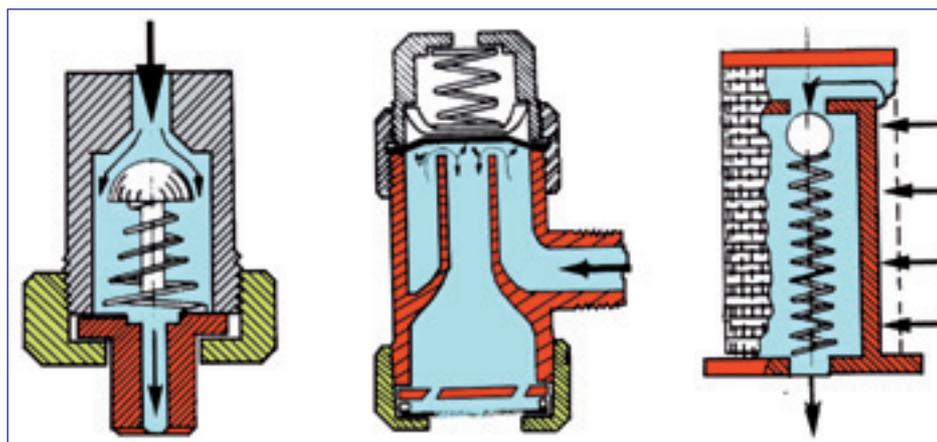
I dispositivi antigoccia permettono di evitare la fuoriuscita dagli ugelli della miscela contenuta nelle tubazioni al momento in cui viene chiusa l'alimentazione del circuito idraulico, che provocherebbe un inutile spreco di PF, danni alle colture, rischi di contatto dell'operatore con il PF e inquinamento ambientale.

I dispositivi antigoccia possono essere:

Antigoccia per aspirazione: quando viene fermata l'alimentazione alla barra si crea una depressione per passaggio del liquido attraverso un tubo di Venturi comunicante con il circuito di distribuzione che aspira e rimanda nel serbatoio il liquido.

Antigoccia meccanici: quando viene chiusa la mandata e la pressione d'esercizio scende sotto i 0,4-0,5 bar, interviene una molla tarata che blocca il canale di rifornimento dell'ugello. Questi antigoccia possono essere a valvola, a sfera o a membrana. In questi ultimi la miscela antiparassitaria non viene mai a contatto con la molla, garantendone un prolungato e corretto funzionamento nel tempo.

Antigoccia pneumatici: funzionano similmente agli antigoccia a membrana. Chiudono il canale di rifornimento dell'ugello quando si abbassa la pressione nelle tubature.



- Il metodo migliore per pulire gli ugelli è l'utilizzo di spazzolini o aria compressa.

- Il dispositivo antigoccia serve ad evitare il gocciolamento degli ugelli subito dopo la chiusura del circuito idraulico.
- Il compensatore idropneumatico garantisce la regolarità della portata erogata dalla pompa.

Da sinistra: antigoccia a valvola, a membrana e a sfera (fonte: ISMA).

6.6.3

LA DIMENSIONE DELLE GOCCE

6.6.3

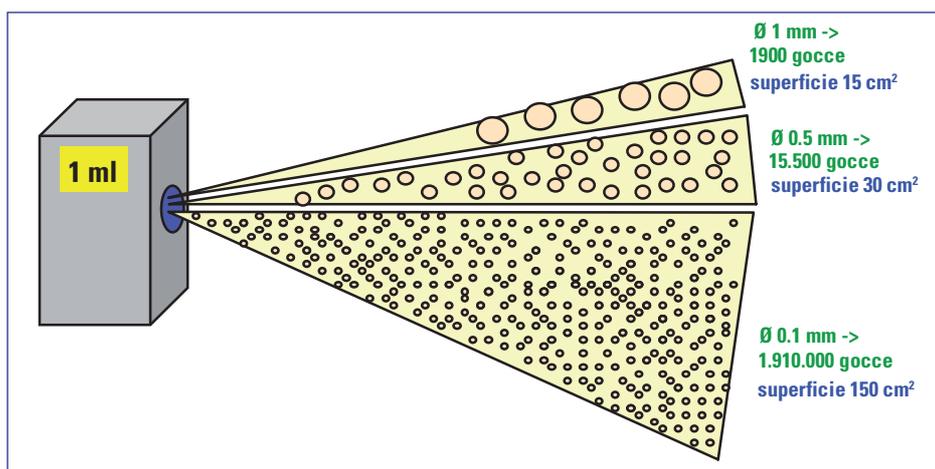
La funzione del sistema di polverizzazione è quella di produrre gocce di dimensioni idonee al tipo di trattamento fitosanitario richiesto; la **condizione ottimale** si avrebbe nel momento in cui **tutte le gocce prodotte avessero lo stesso diametro**, ma ciò non si verifica nella realtà perché la maggior parte degli ugelli producono gocce le cui dimensioni variano moltissimo, per cui l'analisi dello spettro (insieme delle gocce prodotte) risulta molto utile a fini pratici.

Le dimensioni delle gocce sono abitualmente espresse in micron (µm). Il micron risulta l'unità di misura appropriata, perché 1 µm è pari a 0,001 mm, ossia la millesima parte di millimetro.

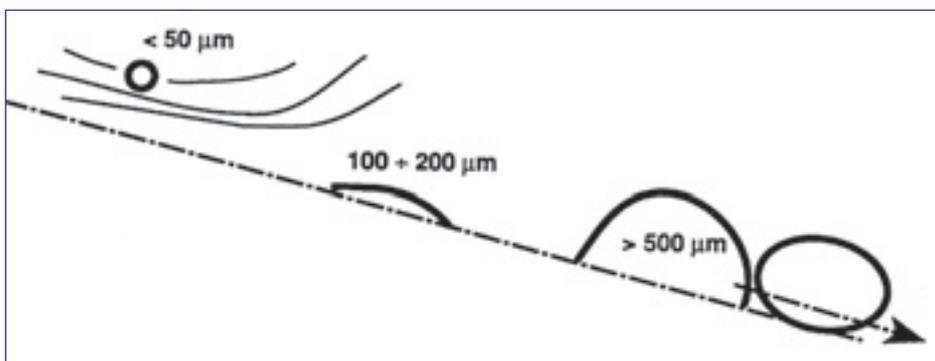
Classificazione dei tipi di polverizzazione

In base alle dimensioni delle gocce si possono classificare diversi gradi di polverizzazione, i quali presentano diverse indicazioni di impiego.

È evidente che, a parità di volume di miscela distribuita, con gocce piccole si riesce a coprire una maggiore superficie.



Per quanto riguarda l'intervallo di dimensioni adeguate per i trattamenti antiparassitari, le gocce di dimensioni superiori a 500 µm non vengono trattenute sulle foglie e cadono a terra, mentre quelle inferiori a 80-100 µm sono facilmente soggette ad essere trasportate dal vento anche a distanze notevoli (effetto deriva).



Va poi tenuto presente che, nel caso di gocce piccole e in condizione di temperature elevate e bassa umidità relativa, l'acqua evapora rapidamente e le sostanze attive contenute possono essere trasportate a distanze elevate dalla corrente d'aria.

Comportamento delle gocce sulla superficie fogliare in funzione delle dimensioni.

Conseguenza di tutto questo è che, a parità di volume distribuito, gocce di grandi dimensioni coprono una minore superficie, provocando anche il fenomeno del gocciolamento a terra, mentre se le gocce si presentano con dimensioni molto ridotte, essendo più sensibili all'azione del vento possono dare luogo a fenomeni di deriva e non raggiungere comunque il bersaglio.

Una insufficiente omogeneità dimensionale delle gocce diminuisce quindi la regolarità di distribuzione della sostanza attiva sulla vegetazione.

Sulla base di queste considerazioni i diversi gradi di polverizzazione possono essere classificati come indicato nella tabella seguente.

Dimensioni delle gocce	Diametro medio μm	Adesione sulle foglie	Utilizzo	Rischio di deriva	Gocciolamento a terra
Molto fini	inferiore a 100	buona	solo in casi particolari	molto elevato	assente
Fini	100 – 200	buona	quando richiesta buona copertura (es. insetticidi, fungicidi)	elevato	molto ridotto
Medie	200 – 300	buona	per la maggior parte di insetticidi ed erbicidi	medio	medio
Grosse	300 – 450	mediocre	erbicidi, irrorazione sul terreno	ridotto	elevato
Molto grosse	superiore a 450	scadente	concimi liquidi	molto ridotto	molto elevato

Ciascuna condizione di trattamento richiederà, quindi, una specifica qualità della polverizzazione tenuto conto delle esigenze della coltura e dell'impatto ambientale.

Per le colture erbacee, prendendo ad esempio la barbabietola o il pomodoro, sarà consigliabile usare gocce non molto piccole, e quindi anche scarsamente soggette a deriva, per i primi trattamenti (quando la pianta è piccola), per i quali non sarà necessario, inoltre, un elevato volume per coprire la superficie fogliare complessiva. Quando le foglie avranno raggiunto il loro massimo sviluppo sarà più difficile fare in modo che il trattamento raggiunga anche la pagina inferiore. Per tale motivo occorrerà impiegare gocce più fini e servirà un maggiore volume di miscela; diventa poi utile l'uso di ugelli a doppia fessura ed ancora di più la manica d'aria.

Volume di distribuzione

Il volume di distribuzione è la quantità (espressa in **litri/ha**) di miscela fitosanitaria applicata per unità di superficie.

Il PF può essere applicato con volumi diversi di acqua ad ettaro, per cui si può avere un alto, medio, basso, bassissimo ed ultrabasso volume, secondo la seguente classificazione accettata a livello internazionale.

Classificazione dei volumi di irrorazione	Colture erbacee (l/ha)	Colture arboree (l/ha)
Volume alto	> 600	> 1000
Volume medio	200-600	500-1000
Volume basso	50-200	200-500
Volume molto basso	5-50	50-200
Volume ultra basso	<5	<50

È importante sottolineare che in etichetta è indicata normalmente una dose ettaro e una dose ettolitro: quest'ultima è riferita al "volume normale", ossia quello che consente una buona bagnatura della vegetazione, senza gocciolamento. **Lo stesso quantitativo di sostanza attiva per unità di superficie – ettaro – dovrebbe essere distribuito sia con alto che con basso volume.** Nella scelta del volume è necessario considerare le caratteristiche della coltura, il prodotto impiegato e le condizioni ambientali in cui si opera, al fine di garantire il migliore risultato in termini di efficacia e di contenimento della deriva.

È evidente che **la quantità di sostanza attiva e di acqua devono essere adeguate alla superficie fogliare da coprire.** Questo vale soprattutto per le arboree, conside-

- La scelta della pressione massima di esercizio della pompa è principalmente legata al sistema e al livello di polverizzazione.
- La corrente d'aria generata dal ventilatore nelle irroratrici a polverizzazione per pressione serve a facilitare il trasporto delle gocce sul bersaglio.

rando le diverse specie, forme di allevamento, fase fenologica. Ma anche nel caso di colture erbacee i volumi più adatti possono differire molto a seconda del tipo di intervento (al terreno o sulla vegetazione), della specie, dello stadio vegetativo.

Coltura	Trattamento diserbante litri/ettaro, volume normale		Trattamento fungicida o insetticida litri/ettaro, volume normale	
	massimo	consigliato	massimo	consigliato
Cereali vernini	500	150 - 300	500	300
Mais	400	pre = 150 - 250 post = 300 - 400	400	400
Soia	400	pre = 150 - 250 post = 250 - 300	400	400
Riso	600	150 - 300	600	250 - 300
Pomodoro, Patata	500	300	1000	300 - 700
Barbabietola	500	pre = 150 post = 300	500	300 - 400

Volumi indicativi. In ogni caso per le dosi fa fede l'etichetta del prodotto fitosanitario.

- Le tipologie di ugelli più idonee per i trattamenti fungicidi su frumento in prefioritura sono quelle a doppio ventaglio.
- Le tipologie di ugelli idonee per il diserbo di pre-emergenza sono quelle a ventaglio antideriva.



FEASR



REGIONE DEL VENETO

2007
0 PSR
1 VEN
3 ETO

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
Autorità di gestione: Regione del Veneto - Dipartimento Agricoltura e Sviluppo RuraleVENETO
AGRICOLTURA
Consorzio Agrario Veneto - Veneto Agricoltura

6

GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

6

6.7

GESTIRE L'IRROTRATRICE

6.7

Controlli, manutenzione e regolazione dell'irroratrice

La direttiva 128/09, recepita con il D.Lgs. n. 150/2012, introduce **l'obbligo del controllo funzionale** per tutte le attrezzature in uso per la distribuzione dei PF.

In particolare le norme prevedono che:

- **entro il 26/11/2016** tutte le attrezzature utilizzate a scopi professionali devono essere sottoposte al controllo funzionale;
- l'intervallo tra i controlli non deve superare i **5 anni** fino al 31 dicembre 2020, e i tre anni per le attrezzature controllate successivamente a tale data;
- le **attrezzature nuove** acquistate dopo il 26 novembre 2011 sono sottoposte al primo controllo funzionale entro cinque anni dalla data di acquisto;
- le attrezzature **utilizzate da contoterzisti** devono essere controllate ogni due anni, ed entro due anni dall'acquisto. La scadenza per il primo controllo era fissata al 26 novembre 2014.

Il PAN elenca le attrezzature soggette all'obbligo del controllo; si tratta della generalità delle irroratrici usate per i trattamenti alle colture arboree, erbacee, nelle serre e per uso extra agricolo.

Gli utilizzatori professionali sono tenuti inoltre:

- ad effettuare controlli tecnici periodici delle attrezzature, ossia la **manutenzione** ordinaria, in modo da assicurare il mantenimento dell'efficienza;
- ad effettuare la **regolazione** (o taratura) delle attrezzature per l'applicazione di PF conformemente alla formazione ricevuta.

Pertanto, mentre il controllo funzionale deve essere necessariamente effettuato presso un Centro Prova autorizzato dalla Regione, l'utilizzatore deve essere in grado di effettuare le operazioni di manutenzione e regolazione.

Ricordiamo ancora come sia indispensabile il rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/08) e per quanto riguarda l'irroratrice consigliamo la consultazione della scheda "D1 - Trattamenti fitosanitari" della pubblicazione "La gestione della sicurezza sul lavoro in agricoltura - Vol. 1" edita da Veneto Agricoltura e disponibile sul sito www.venetoagricoltura.org sezione Editoria - La riproduzione della scheda D1 è anche in APPENDICE della presente scheda.

Il manuale di uso e manutenzione

Il **manuale di uso e manutenzione** fa parte integrante dell'attrezzatura. Contiene le informazioni sulle caratteristiche tecniche, sulla manutenzione, le riparazioni, i pezzi di ricambio. Contiene inoltre indicazioni per il corretto utilizzo, comprese le modalità di regolazione. In caso di deterioramento o smarrimento deve essere chiesta copia al costruttore.

Requisiti delle attrezzature di nuova fabbricazione

La direttiva n. 127/09 (recepita con il D.Lgs n. 124/2012) integra i requisiti già previsti dalla "direttiva macchine" (Ce n. 42/2006), introducendo specifiche indicazioni per la protezione dell'ambiente a cui devono conformarsi i costruttori delle nuove attrezzature. A seguito dell'entrata in vigore della norma le nuove irroratrici devono soddisfare precisi requisiti per la protezione dell'operatore e dell'ambiente; il costruttore tiene conto di tali prescrizioni in fase di progettazione e costruzione. Ai costruttori è richiesto anche

- È consigliabile che il proprietario/utilizzatore del mezzo sia presente durante l'effettuazione delle operazioni di verifica (controllo funzionale) perché assistendo può comprendere meglio il funzionamento e lo stato di funzionalità dell'irroratrice e dei suoi componenti.

di effettuare una valutazione dei rischi di un'esposizione non intenzionale dell'ambiente ai PF derivante anche da un loro uso scorretto, purché ragionevolmente prevedibile. Le attrezzature vengono autocertificate dal costruttore (marchiatura **CE**).

In conformità all'applicazione del provvedimento, le irroratrici devono essere equipaggiate con soluzioni tecniche e componenti (es. centraline per il controllo dell'erogazione, pre-miscelatori, conta litri, valvole di non ritorno, ecc.) al fine di salvaguardare la salute dell'uomo e l'ambiente.

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

- essere dotate di dispositivi di comando e controllo dell'irrorazione azionabili direttamente dal posto di guida;
- facilitare il preciso riempimento e lo svuotamento completo senza causare dispersione accidentale dei PF;
- essere munite di dispositivi che consentano di regolare in modo facile, preciso ed affidabile il volume di distribuzione;
- massimizzare la quota di miscela che raggiunge il bersaglio e al contempo ridurre le perdite nell'ambiente (deriva, ruscellamento);
- prevenire la dispersione di miscela durante le fasi in cui i mezzi non operano;
- assicurare l'agevole e completo lavaggio interno ed esterno, nonché la possibilità di sostituire le componenti usurate senza provocare contaminazione dell'ambiente;
- permettere ispezioni periodiche; a tale scopo i mezzi devono essere facilmente collegabili alle strumentazioni per la verifica di funzionalità;
- essere equipaggiate con ugelli e filtri opportunamente contrassegnati affinché risulti agevole l'identificazione della tipologia e la dimensione;
- dotate di manuale d'uso e manutenzione contenente anche le informazioni specifiche volte ad evitare la contaminazione dell'ambiente.

Per saperne di più

(si dà atto che parte dei testi e delle illustrazioni sono tratte dai seguenti documenti)

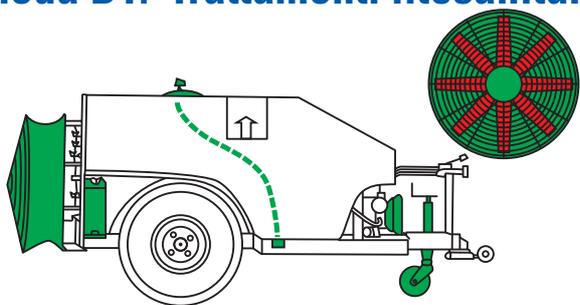
Cristiano Baldoin - **Irroratrici: scelta, manutenzione ed uso in campo**, Edagricole - novembre 2012;

ENAMA - Documenti relativi a **Controllo funzionale e regolazione irroratrici**, edizione 2010, sul sito: www.enama.it/it/irroratrici.php;

Progetto TOPPS Prowadis - **Le Buone Pratiche per contenere la deriva generata dalle macchine irroratrici** - a cura di P. Balsari, P. Marucco, G. Oggero, 20 settembre 2013 - www.topps.unito.it;

Syngenta 2011 - **La qualità di distribuzione degli agrofarmaci**

Scheda D1: Trattamenti fitosanitari



Fattori di rischio principali	Simbolo
Rumore	
Vibrazioni	
Caduta dall'alto (carico serbatoio)	
Ribaltamento, impennamento del mezzo	
Investimento o urti nelle fasi di accoppiamento e di apertura delle barre	
Rischio chimico	
Proiezione di materiale	
Incidenti stradali nelle fasi di trasferimento su viabilità pubblica	
Contatto con organi in movimento o in rotazione (pdp)	
Contatto con organi in pressione	
Esplosione per sovrappressione del serbatoio	
Intossicazione per esposizione a vapori e sostanze tossiche	
Contatto accidentale con le linee elettriche (per le macchine nelle quali l'altezza delle barre durante l'apertura è superiore ai 4 metri)	

Descrizione

Le **macchine per la difesa delle colture** generalmente suddividono in gocce il liquido che contiene acqua con in sospensione i prodotti fitosanitari, provvedendo alla loro distribuzione sulle colture che necessitano di trattamento.

Esse si suddividono principalmente in:

- macchine per trattamenti fitosanitari, fertilizzanti e diserbanti al terreno **per le colture erbacee** (irroratrici a barra)
- macchine irroratrici per trattamenti fitosanitari, fertilizzanti e fitoregolatori **per le colture arboree** (irroratrici ad aereoconvezione, atomizzatori).

Misure di prevenzione e protezione

- il livello del liquido deve essere visibile all'operatore durante il riempimento e lo svuotamento del serbatoio;
- accertarsi che non vi siano persone o animali nella zona di manovra e di lavoro vietando ogni sosta nel raggio d'azione della macchina durante il suo funzionamento;
- non sostare tra trattrice e macchina operatrice;
- prestare attenzione alle aperture delle barre da diserbo;
- non sostare nelle zone sottostanti il raggio di apertura;
- prima di scollegare le tubazioni idrauliche occorre controllare che il circuito non sia in pressione;
- la pressione di esercizio deve essere chiaramente leggibile dal posto di guida. La pressione massima ammissibile deve essere indicata in rosso sul manometro;
- la scatola del manometro deve essere isolata dal liquido di irrorazione. Il manometro deve essere posizionato in modo che in caso di guasti non provochi pericoli per l'operatore;
- per le macchine dotate di cabina i tubi di trasporto del liquido da irrorare devono essere localizzati fuori dalla cabina. È opportuno comunque dotare la macchina operatrice di elettrovalvole elettriche comandate direttamente dall'interno della cabina per evitare contaminazioni e imbrattamenti. Per quelle non dotate di cabina i tubi e le connessioni devono essere protetti in modo che le perdite non possano contaminare l'operatore;
- non entrare nel serbatoio della macchina per alcun motivo;
- segnalare sempre la superficie trattata ed in particolar modo in serra indicare i tempi di rientro nel luogo di lavoro;
- non portare mai alla bocca le mani contaminate dal prodotto fitosanitario (divieto di fumare, bere o mangiare durante le fasi di trattamento);
- in tutte le fasi di lavoro, carico, pulizia della macchina, utilizzare gli opportuni DPI.

Controlli

- Taratura della macchina
- Griglia protettiva
- Manometro integro e funzionante
- Presenza di una valvola di sovrappressione che impedisca il superamento del valore della pressione

DPI

Guanti a resistenza meccanica e chimica
(fasi di carico o controllo del serbatoio)



Scarpe anti-infortunistiche



Tuta da lavoro (lavorazione insudiciante)



Otoprotettori



Maschera facciale filtrante



Protezione del viso



Kit di lavoro

Cellulare di servizio per la comunicazione di eventuali situazioni di emergenza



Giubbotto alta visibilità



Lampeggiante



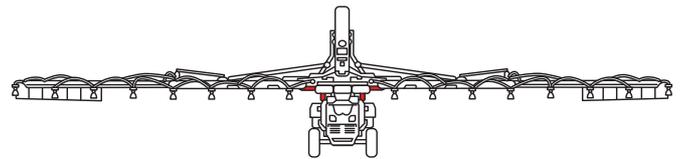
Tablette di segnalazione



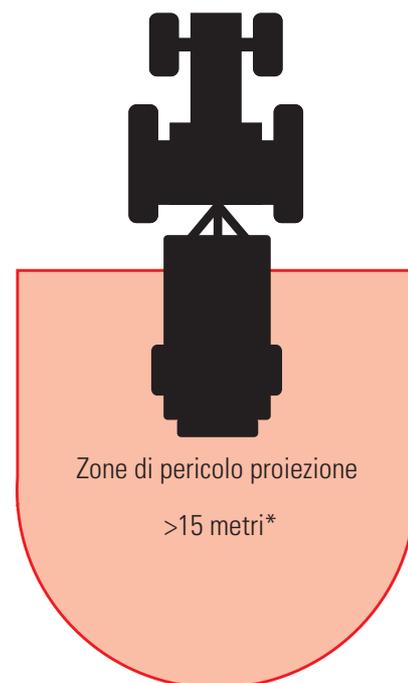
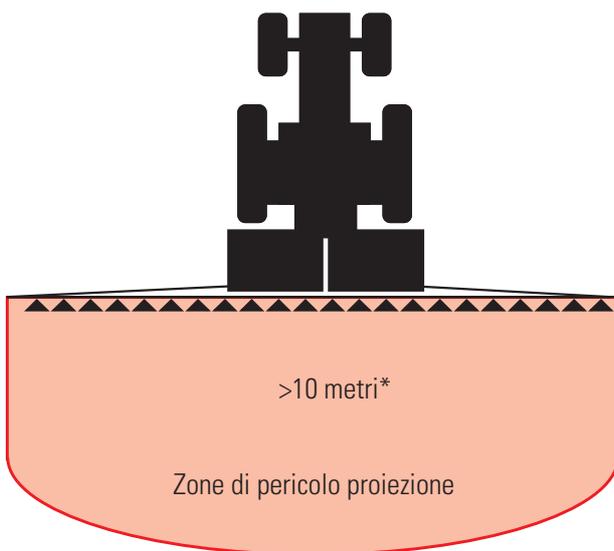
Acqua per lavarsi in caso di contaminazione



Scheda di sicurezza prodotto fitosanitario



Situazioni critiche ed aree di rispetto



* Le distanze sono indicative, essendo specifiche per ogni macchina, variabili in base all'azione del vento che potrebbe aumentare l'effetto deriva, in base alle caratteristiche del prodotto irrorato.

6.7.1

IL CONTROLLO FUNZIONALE

6.7.1

Il controllo funzionale periodico delle attrezzature per la distribuzione dei PF è obbligatorio. Il controllo ha lo scopo di verificare che le attrezzature soddisfino i requisiti previsti dalla direttiva 128/2009, al fine di garantire un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute umana e dell'ambiente.

Chi effettua il controllo funzionale

Il controllo funzionale dell'irroratrice può essere effettuato solo presso un **Centro Prova autorizzato dalla Regione**. Il Centro Prova può essere un'officina, un costruttore o un commerciante di irroratrici, un professionista privato, una associazione dei produttori e deve avere almeno un tecnico appositamente abilitato e la disponibilità delle attrezzature necessarie.

Deve inoltre eseguire il controllo nel rispetto di precisi standard e procedure definiti a livello nazionale e registrare le operazioni di controllo effettuate nell'apposito **Rapporto di prova**. Al termine del controllo, se con esito positivo, viene rilasciato al titolare dell'irroratrice un **Attestato di funzionalità**.

Condizioni di accesso al Centro Prova

Per accedere al servizio gli utenti, aziende agricole o altri utenti professionali, devono presentarsi al controllo rispettando le seguenti condizioni:

- se possibile, e comunque nel caso in cui sia prevista anche la regolazione, con la stessa trattoria normalmente impiegata negli interventi fitosanitari, con contagiri funzionante;
- con gli elementi di trasmissione del moto - cardano - montati, privi di deformazioni o difetti, e con i dispositivi di protezione a norma mantenuti in efficienza e con le obbligatorie catenelle di contenimento;
- con l'irroratrice accuratamente pulita in tutte le sue componenti, all'esterno e all'interno;
- va verificato che l'acqua presente all'interno del serbatoio sia pulita e non presenti tracce di antiparassitario o residui di ossidazione;
- va controllato che la griglia del ventilatore degli atomizzatori sia pulita e ben salda al serbatoio;
- per le barre irroratrici, è opportuno disporre di una serie di ugelli nuovi dello stesso tipo di quelli in uso, nel caso sia necessaria la sostituzione.

Va evidenziato che **gli aspetti collegati alla sicurezza delle attrezzature, costituiscono un pre-requisito per poter accedere al controllo funzionale**.

Come avviene il controllo

Il controllo delle attrezzature per l'applicazione di PF ha lo scopo di verificare lo stato e il corretto funzionamento delle varie parti, per assicurare un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute e dell'ambiente. Il controllo funzionale, assieme alla corretta regolazione, permette di eseguire correttamente i trattamenti, assicurando l'efficacia degli stessi, usando le quantità di PF strettamente necessarie.

Di seguito si riporta l'elenco, non esaustivo, degli elementi o parti dell'irroratrice soggetti a controllo:

1) Elementi di trasmissione

Le protezioni dell'albero cardanico di trasmissione del moto dalla presa di potenza all'irroratrice devono essere obbligatoriamente montati e in buone condizioni.

- Il controllo funzionale delle macchine irroratrici serve ad accertare l'efficienza delle singole componenti meccaniche.

- L'irroratrice che viene portata al controllo funzionale presso un Centro Prova deve essere pulita e ben lavata sia esternamente che dentro il serbatoio.
- Per poter sottoporre la macchina al controllo funzionale la protezione del doppio giunto cardanico deve essere fissata con le catenelle.
- Il controllo funzionale non può avere inizio se la macchina risulta sprovvista di protezione del cardano.



Controllo funzionale atomizzatore (foto: Baldoin).

2) Pompa

La portata della pompa deve essere in grado di garantire un'adeguata polverizzazione anche lavorando con gli ugelli più grandi e, nel contempo, assicurare un'agitazione visibile. Non ci devono essere pulsazioni visibili né perdite. In caso contrario va controllata l'efficienza del compensatore idropneumatico.

3) Serbatoio principale

Non devono esserci perdite dal serbatoio o dall'apertura di riempimento quando il coperchio è chiuso. Deve essere presente un filtro in buone condizioni sull'apertura di riempimento.

Deve essere possibile raccogliere facilmente, in modo affidabile e senza perdite, il liquido dal serbatoio (per esempio utilizzando un rubinetto).

Se è presente un dispositivo per il caricamento dell'acqua nel serbatoio direttamente dalla pompa dell'irroratrice, questo deve essere munito di un dispositivo di non-ritorno che deve operare in maniera corretta, così da evitare inquinamenti in fase di rifornimento.

Deve essere presente almeno un indicatore del livello di liquido del serbatoio chiaramente leggibile e visibile, dal posto di guida e/o dalla postazione di riempimento.

4) Agitazione miscela

I dispositivi di agitazione della miscela devono garantire un adeguato ricircolo per poter ottenere una concentrazione omogenea dell'intero volume della miscela liquida da irrorare, con il serbatoio riempito alla metà della sua capacità nominale.

5) Sistemi di misura, controllo e regolazione

Tutti i dispositivi di misura, accensione e spegnimento e di regolazione della pressione e/o della portata devono funzionare correttamente e non devono presentare perdite. Durante l'applicazione devono poter essere agevolmente controllati la pressione e il funzionamento dei dispositivi di regolazione della pressione.

La scala del manometro deve essere leggibile chiaramente e adatta all'intervallo delle pressioni di lavoro utilizzate. La lancetta deve essere stabile.

6) Condotte e tubazioni

Non devono verificarsi perdite dalle condotte e dalle tubazioni flessibili quando provate alla massima pressione di esercizio indicata dal costruttore della macchina irroratrice.

Le tubazioni flessibili devono essere posizionate in modo che non ci siano gomiti sporgenti e non devono presentare abrasioni che rendano visibile la loro trama.

7) Filtri

Deve essere presente almeno un filtro sulla tubazione di mandata o sull'aspirazione della pompa.

I filtri devono essere in buone condizioni e con dimensioni delle maglie adatte agli ugelli montati sulla macchina in conformità alle istruzioni dei costruttori degli stessi.

Il dispositivo di isolamento del filtro consente di ispezionare il filtro con serbatoio pieno senza perdita di liquido eccetto quello presente all'interno del filtro stesso.

8) Barra di distribuzione (per le irroratrici a barra)

La barra irrorante deve essere in buono stato e stabile in tutte le direzioni.

Con larghezze di lavoro maggiori di 10 metri deve essere presente un dispositivo di protezione degli ugelli in caso di urto della barra con il terreno.

Deve essere possibile aprire e chiudere individualmente tutte le sezioni di barra.

Orizzontalità della barra: con misurazione effettuata su una superficie piana e misurando la distanza tra il bordo inferiore degli ugelli e la superficie piana sulla quale si trova l'irroratrice, la misura maggiore e la misura minore rilevate non devono variare più di 10 cm tra loro o dell'1% della metà della larghezza di lavoro.

9) Ugelli

La distanza fra un ugello e l'altro lungo la barra deve essere uniforme.

La portata degli ugelli non deve differire significativamente dai dati indicati dal fabbricante (entro il 10% della portata nominale).

Trascorsi 5 secondi dall'interruzione dell'erogazione non ci devono essere gocciolamenti.

- Se la pompa a membrana presenta pulsazioni visibili, a serbatoio pieno, occorre controllare l'efficienza del compensatore idropneumatico.

- La valvola di non ritorno obbligatoriamente montata sul dispositivo di riempimento rapido del serbatoio serve a impedire l'inquinamento del corpo d'acqua utilizzato per il rifornimento.
- L'indicatore di livello del liquido nel serbatoio deve essere sempre presente e leggibile.



Controllo funzionale ugelli (foto: Baldoin).

- Il cattivo funzionamento del sistema di filtrazione può causare l'intasamento degli ugelli.
- Il dispositivo di isolamento del filtro consente di ispezionare il filtro con serbatoio pieno senza perdita di liquido eccetto quello presente all'interno del filtro stesso.
- La distanza fra un ugello e l'altro lungo la barra deve essere uniforme.

10) Distribuzione

La distribuzione in senso trasversale, per le barre, deve essere uniforme.

Per gli atomizzatori, il diagramma di distribuzione può essere determinato utilizzando un banco prova verticale, per verificare l'adeguamento della distribuzione verticale alle caratteristiche della vegetazione da trattare.

11) Gruppo ventola

Il gruppo ventola, se presente deve essere in buone condizioni, montato in maniera funzionale ed in particolare:

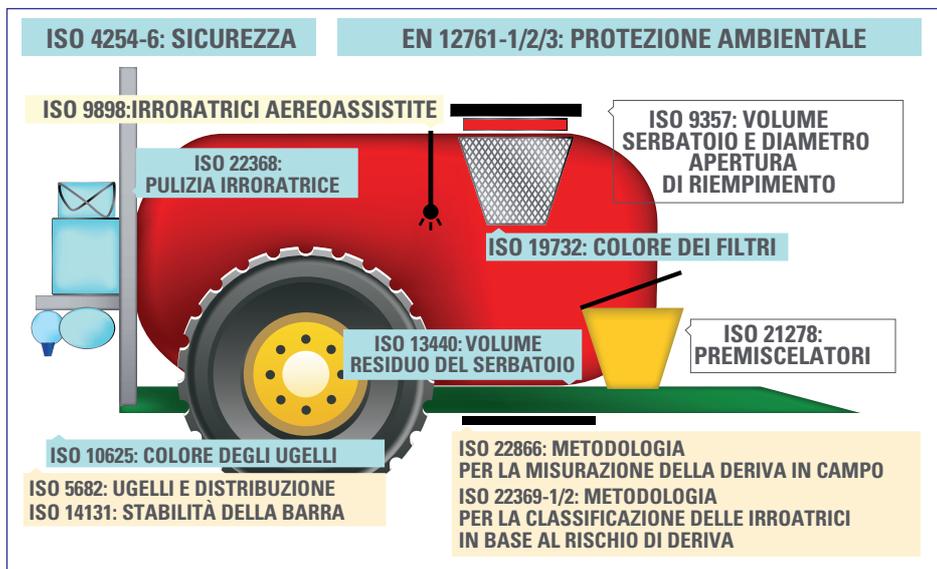
- tutte le parti non devono presentare deformazioni meccaniche, logorio e lacerazioni, corrosioni e vibrazioni;
- i dispositivi di protezione per evitare il contatto delle mani con la ventola devono essere presenti.

Documentazione che attesta l'avvenuto controllo

In fase di controllo, il tecnico abilitato del Centro Prova redige un **"Rapporto di Prova"**, per ciascun elemento analizzato: barre, atomizzatori o altre attrezzature. Nel rapporto di prova sono riportati i controlli effettuati, le misurazioni e le eventuali riparazioni, regolazioni o sostituzioni.

Se l'esito del controllo è positivo, viene rilasciato l'"**Attestato di Funzionalità**", dove sono riportati i dati identificativi del proprietario, dell'attrezzatura e la data del controllo. I dati andranno inseriti nella scheda anagrafica dell'azienda agricola.

Oltre all'attestato, che è il documento che prova a tutti gli effetti il superamento del controllo, il Centro Prova è tenuto a rilasciare anche un **bollino adesivo**. È opportuno, anche se non obbligatorio, farsi rilasciare copia del rapporto di prova. In ogni caso, e per ogni evenienza, il Centro Prova è tenuto a conservare la documentazione (richiesta dell'utente; rapporto di prova; attestato di funzionalità) per 6 anni.



Le norme che riguardano gli aspetti ambientali e di sicurezza delle irroratrici

Ogni attrezzatura per la distribuzione dei PF viene accompagnata dal **fascicolo tecnico prodotto dal costruttore della macchina che deve essere costantemente aggiornato**, vista la continua evoluzione della normativa, inserendo anche la rispondenza della macchina ai requisiti di **tutela dell'ambiente** previsti dalle norme vigenti (EN 12761 – protezione ambientale).

Il costruttore dichiara che la macchina è conforme alle disposizioni pertinenti della Direttiva "macchine" 2006/42/CE, Allegato II e alla Direttiva 2009/127/CE e alle disposizioni nazionali di attuazione.

- Il dispositivo antigoccia è da ritenersi non funzionante in presenza di gocciolamento da un ugello che non si arresta dopo 5 secondi dalla chiusura della mandata.

- Il rapporto di prova rilasciato all'agricoltore a conclusione del controllo permette di conoscere la natura degli interventi praticati sull'irroratrice.
- L'attestato di funzionalità dell'irroratrice viene rilasciato al proprietario della macchina nel caso di superamento del controllo.
- L'attestato di funzionalità attesta che la macchina ha superato il controllo.
- Il rapporto di prova riporta i dettagli del controllo con la descrizione di eventuali riparazioni e regolazioni effettuate.

Schematizzazione delle Norme inerenti gli aspetti di sicurezza e ambientali delle irroratrici (fonte Progetto TOPPS).

Per la verifica delle conformità di cui alle direttive sopramenzionate, sono utilizzate le numerose norme armonizzate che riguardano le macchine ed i loro singoli componenti (con le relative specifiche tecniche):

EN 12761-1/2/3: protezione ambientale,
UNI EN ISO 4254-1: sicurezza generale delle macchine agricole,
UNI EN ISO 4254-6: sicurezza delle macchine per la protezione delle colture,
UNI EN ISO 9898: irroratrici aeroassistite,
UNI EN ISO 9357: volume serbatoio e diametro apertura di riempimento,
UNI EN ISO 22368: pulizia irroratrice,
UNI EN ISO 19732: colore dei filtri,
UNI EN ISO 13440: volume residuo del serbatoio,
UNI EN ISO 21278: pre-miscelatori,
UNI EN ISO 10625: colore degli ugelli,
UNI EN ISO 5682: ugelli e distribuzione,
UNI EN ISO 14131: stabilità della barra,
UNI EN ISO 22866: metodologia per la misurazione della deriva in campo,
UNI EN ISO 22369-1/2: metodologia per la classificazione delle irroratrici in base al rischio di deriva.

Per quanto riguarda, ad esempio, la **pressione e potenza dei rilievi acustici** va specificato che le prove di rumorosità sono state eseguite con trattore XYZ ad un regime presa di potenza 540 giri/min, velocità di avanzamento 0 km/h, su un piano riflettente costituito da una superficie rigida e piana, la misurazione del livello sonoro al posto del conducente è stata effettuata **con il portellone della cabina aperto. Direttiva 2006/42/CE**. I valori sono stati determinati in conformità alla procedura per prove di rumorosità indicata nella **ISO 4254**, utilizzando la norma di base **ISO 11201 e ISO 3744**. Valori di emissione sonora dichiarati dissociati in conformità alla **ISO 4871**.

A livello internazionale è in fase di stesura il **Progetto di Norma ISO F/DIS 16119 parte 1 e 2** che, una volta pubblicato, costituirà il **riferimento per tutti i costruttori per adeguare la propria produzione ai dettami previsti dalla Direttiva 2009/127/CE**.

Per eventuali approfondimenti si veda la Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 11.4.2014 - **Comunicazione della Commissione nell'ambito dell'applicazione della direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE**.

Attualmente in Italia solo le irroratrici certificate ENAMA (Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola, www.enama.it) rispondono a tutti i requisiti previsti da queste norme.



Il controllo può evidenziare una irregolare distribuzione tra gli ugelli della barra.

Per saperne di più sul controllo funzionale

La Regione del Veneto, con DGR n. 1158 del 26/07/2011 ha provveduto a dettare disposizioni per l'organizzazione del Servizio di controllo. Informazioni alla pagina web www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/controllo-funzionale-e-regolazione-delle-irroratrici

6.7.2

LE MANUTENZIONI

6.7.2

La manutenzione ha lo scopo di mantenere in **efficienza** l'attrezzatura, e garantirne le condizioni di **sicurezza**. Va effettuata dall'utilizzatore professionale secondo le **istruzioni del libretto di uso e manutenzione** in dotazione.

Si ricorda inoltre che l'attrezzatura va tenuta in un posto sicuro, non accessibile a persone non addette, ad esempio ai bambini, e riparata. Prima dell'inverno va adeguatamente scaricata da eventuale miscela residua nel serbatoio e nelle tubazioni e pulita, con particolare attenzione per filtri e ugelli.

Si richiamano brevemente le **ispezioni da effettuare**, che riguardano lo stato generale della macchina, il circuito idraulico, le tubazioni e gli organi di regolazione e controllo. Altri aspetti che possono essere considerati sono gli stessi riportati nella scheda relativa al controllo funzionale.

Aspetti legati alla sicurezza

Va verificato che le protezioni dell'albero cardanico siano a norma. Le differenti parti dell'albero e i giunti devono essere privi di vizi e non devono mostrare segni di logorio, buchi, deformazioni o lacerazioni e devono operare correttamente.

Il sistema di trattenuta, che evita la rotazione del dispositivo di protezione dell'albero cardanico di trasmissione dalla PDP (presa di potenza), deve essere presente e deve operare in modo sicuro.

I dispositivi di protezione delle parti in movimento, in particolare del gruppo ventilatore devono essere montate e in buone condizioni.

Nel caso di connessioni elettriche le stesse devono essere adeguatamente protette e la protezione deve essere in buono stato.

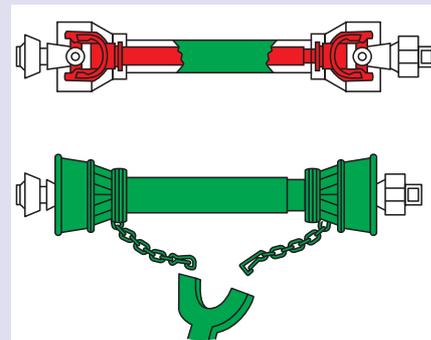
Circuito idraulico

Si deve verificare lo stato del circuito idraulico, a partire dalla pompa che non deve presentare perdite di acqua o olio lubrificante. Va controllato il livello dell'olio nel bicchiere trasparente, eventualmente ripristinandolo fino a circa tre quarti della capacità del bicchiere; verificare poi la pressione del compensatore, riportandola eventualmente attorno al 70 - 80% della pressione di esercizio della macchina. Se si riscontra una tenuta imperfetta potrebbe essere sufficiente spruzzare dello spray lubrificante nella valvola; in questo caso la perdita dovrebbe scomparire quasi subito; se la pressione non si mantiene la membrana è quasi sicuramente rotta.

La tenuta dei raccordi

Per provare la tenuta dei raccordi si possono immettere qualche decina di litri d'acqua pulita nel serbatoio, far funzionare la macchina per qualche minuto al minimo, con ugelli e filtri smontati in modo da espellere le impurità dall'impianto, provando nel contempo ad azionare tutte le valvole e il regolatore. Rimontare le cartucce dei filtri e gli ugelli e azionare l'impianto, aumentando progressivamente la pressione e verificando anche il buon funzionamento del manometro. Verificare la tenuta dei raccordi. In caso di perdite d'acqua dai raccordi in plastica non si deve serrare eccessivamente (le filettature in plastica si rovinano) ma piuttosto controllare le guarnizioni, eventualmente sigillando con teflon. Verificare anche il livello dell'olio nel bicchiere sulla pompa, che dovrebbe essere rimasto costante; l'eventuale presenza di acqua è segno di rottura delle membrane.

- Nel periodo intercorrente tra un controllo funzionale ed il successivo, occorre procedere con le consuete manutenzioni ordinarie della macchina irroratrice secondo i tempi stabiliti dal costruttore per ciascuna componente meccanica.



Albero cardanico.

- Se il vaso di espansione dell'olio della pompa a membrana espelle liquido durante il funzionamento è molto probabile che ciò sia dovuto alla rottura di una o più membrane.

Manometro

Verificare che il manometro funzioni correttamente. Si ricorda che deve essere ben leggibile dal posto di guida, quindi di diametro adeguato (almeno 63 mm se a portata di mano dell'operatore, 100 mm se montato sulla macchina); la scala di lettura deve avere una risoluzione di 0,2 bar per impieghi fino a 5 bar, e di un bar per l'uso fino a 15 bar.

Ugelli

Occorre poi verificare la perfetta efficienza degli ugelli, che devono garantire sia la portata che il grado di polverizzazione ottimale. Se sono da sostituire è opportuno orientarsi su modelli antideriva con punta in ceramica. L'eventuale pulizia va fatta con aria compressa o con uno spazzolino (vanno bene anche quelli da denti), mai con utensili a punta. Va inoltre verificata la funzionalità dei dispositivi antigoccia: dopo 5 secondi dalla chiusura dell'erogazione non ci devono essere gocciolamenti.

- La posizione del manometro sull'irroratrice deve garantire facilità di lettura da parte dell'operatore durante l'esecuzione del trattamento.



Gocciolamento dell'ugello.

6.7.3

LA REGOLAZIONE

6.7.3

La regolazione (o taratura) **deve essere eseguita periodicamente dall'utilizzatore professionale**, ed ha lo scopo di adattare l'attrezzatura alle specifiche realtà colturali aziendali e di definire il corretto volume di miscela da distribuire, tenuto conto delle indicazioni riportate nelle etichette dei PF.

In questo modo si garantisce la distribuzione della quantità necessaria per ottenere l'efficacia del trattamento ed evitare sovradosaggi di PF. Con la definizione del volume di miscela corretto si riduce inoltre la dispersione della miscela fuori bersaglio, oppure il gocciolamento a terra.

I dati sulle regolazioni effettuate vanno **annotati annualmente su apposita scheda da allegare al Registro dei trattamenti** o sul registro stesso, e riguardano almeno, con riferimento alle attrezzature impiegate, la data di esecuzione della regolazione e i volumi di irrorazione utilizzati per le principali tipologie colturali.

La regolazione può essere effettuata anche presso i Centri Prova autorizzati, al termine delle operazioni di controllo funzionale. In questo caso vanno fornite al Centro Prova le informazioni relative alle principali coltivazioni, in particolare: colture, forme di allevamento, sestri d'impianto e volumi di distribuzione solitamente impiegati.

Regolazione di barre irroratrici

Occorre innanzitutto stabilire il **volume di miscela** ad ettaro e il **tipo di polverizzazione**, a seconda che si operi, ad esempio, su terreno nudo o su coltura in atto.

La **velocità di avanzamento** va scelta in funzione della regolarità del terreno e della stabilità della barra. La velocità di avanzamento va misurata cronometrando il tempo necessario a percorrere una determinata distanza, ad esempio 100 metri, in condizioni operative, ossia con la trattrice e l'atomizzatore con il serbatoio pieno a metà.

La velocità si ricava dividendo lo spazio percorso (in metri) per il tempo necessario (misurato in secondi). Il risultato si moltiplica per 3,6 in modo da esprimere la velocità in chilometri/ora.

Calcolo della velocità di avanzamento

$$\text{Velocità (km/h)} = \frac{\text{distanza percorsa (m)} \times 3,6}{\text{tempo in secondi (s)}}$$

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

La **portata degli ugelli**, espressa in litri al minuto, viene calcolata con la seguente formula:

Calcolo della portata

$$\text{Portata teorica di ogni ugello (l/min)} = \frac{\text{Velocità (km/h)} \times \text{larghezza di lavoro}^* \text{ (m)} \times \text{Volume di distribuzione (l/ha)}}{600 \times \text{numero di ugelli}}$$

Esempio: $\frac{4,5 \text{ km/h} \times 1,8 \text{ m} \times 400 \text{ l/ha}}{600 \times 8} = 0,67 \text{ l/m}$

Portata teorica complessiva degli ugelli (l/m) = Portata di ogni ugello (l/min) x numero di ugelli in uso

* per larghezza di lavoro si intende:
 - lunghezza barre per colture erbacee
 - larghezza interfila per colture arboree

Barre irroratrici

1 - volume di distribuzione
2 - velocità di avanzamento
3 - tipo di ugello
4 - portata ugelli
5 - pressione di esercizio
6 - altezza barra

Schema dei parametri operativi sui quali intervenire per la regolazione della attrezzatura irroranti.

In caso di forte differenza di portata tra gli ugelli verificare se:

- Ugelli occlusi, filtro occluso → Pulire
- Ugelli deteriorati, ugelli non conformi → Cambiare
- Dispositivo antigoccia troppo vecchio → Cambiare

A questo punto si potrà **scegliere la combinazione tipo di ugello e pressione** in grado di dare la portata richiesta, consultando le tabelle del costruttore o il manuale dell'irroratrice.

È infine importante definire la giusta **altezza della barra dal bersaglio**, in modo da garantire la corretta sovrapposizione dei getti e, di conseguenza, l'uniformità di distribuzione trasversale.

Regolazione di atomizzatori

La **regolazione degli atomizzatori** è sicuramente **più complessa** in quanto entrano in gioco anche la regolazione dell'aria, il numero e la direzione degli ugelli (che possono anche essere di diverso tipo, lungo la semibarra).

Nelle arboree inoltre **le regolazioni sono molto più frequenti**, in quanto nel corso della stagione la parete vegetativa e la superficie fogliare da trattare cambiano molto.

Parametri operativi

Anche nel caso degli atomizzatori può essere utilizzata la procedura di calcolo vista per le barre, dopo aver verificato la velocità di avanzamento e il volume di miscela che si intende applicare. Se gli ugelli utilizzati sono tutti uguali, si può usare la stessa formula usata per le barre, che permette di ricavare la portata del singolo ugello in litri al minuto. Se invece sono utilizzati ugelli con portate diverse lungo la semibarra, ci si limiterà a definire con la formula la portata complessiva degli ugelli. La formula in questo caso diventa semplicemente:

$$Q = \frac{V \cdot v \cdot L}{600}$$

dove:

Q = portata complessiva degli ugelli (l/min)

V = volume di miscela (l/ha)

v = velocità avanzamento (km/h)

L = larghezza di lavoro o larghezza della barra, in metri

A questo punto si potrebbe decidere, avendo ad esempio a disposizione 4 + 4 ugelli, di utilizzare un tipo di ugello nella parte alta delle semibarre (che produce gocce più grosse), e gli altri 6 ugelli di tipo tradizionale nella parte medio bassa (ad esempio a cono vuoto). Scelti i primi due, viene poi determinata per differenza la portata degli altri.

Regolazione ugelli

Occorre aprire un numero di ugelli appropriato per evitare di indirizzare i getti al di sopra o al di sotto del profilo della vegetazione.

La posizione, l'orientamento degli ugelli e la loro portata devono essere tali da ottenere un profilo di distribuzione adeguato alla parete vegetativa.

Regolazione dell'aria

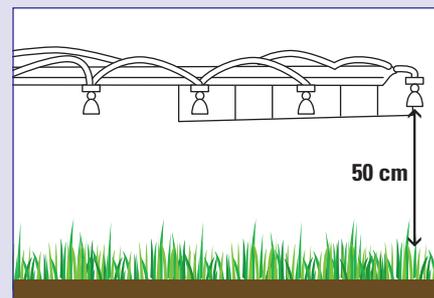
La corretta regolazione dell'aria si ottiene quando le gocce erogate penetrano completamente nella chioma e non si apprezza alcuna dispersione di gocce oltre il filare trattato.

Per **valutare il livello di penetrazione delle gocce nella vegetazione**, prima di eseguire il trattamento, si può effettuare una valutazione visiva effettuando una prova con acqua pulita.

Per **regolare la velocità e il volume di aria** si può intervenire:

- sull'angolazione appropriata delle pale del ventilatore;
- sulla velocità di rotazione del ventilatore attraverso l'apposito cambio di velocità (quando presente);
- sul regime di rotazione della presa di forza del trattore.

- La verifica dell'orizzontalità della barra dell'irroratrice per colture erbacee contribuisce a garantire una buona uniformità di distribuzione lungo tutta la barra.

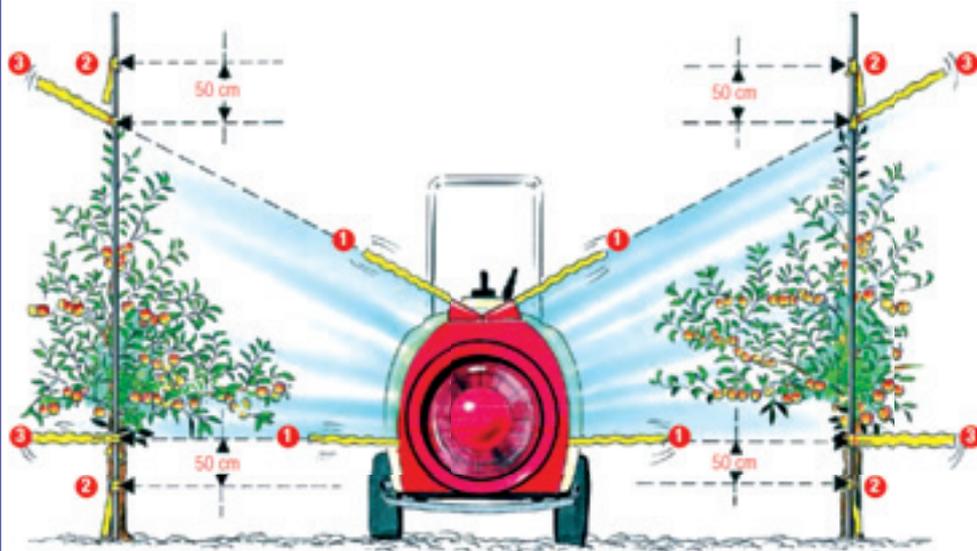


- La funzione delle pale regolabili di un ventilatore di tipo assiale è quella di modificare la portata del ventilatore.

Inoltre la corrente d'aria deve essere indirizzata verso la vegetazione da trattare: la verifica può essere effettuata ponendo dei nastri agli estremi dei punti di uscita dell'aria dal ventilatore e sulla vegetazione, come indicato nella figura.

Come operare sulle irroratrici per colture arboree o in parete:

In molte irroratrici è possibile operare la regolazione del numero di ugelli necessari e il flusso d'aria generato dalla ventola attraverso la modifica della portata complessiva dell'aria e dell'orientamento dei deflettori, per adattarlo alle varie tipologie di chioma e forme di allevamento presenti all'interno dell'azienda.



- Sistemare l'atomizzatore fra due filari
- Fissare nastri di plastica o di stoffa sui deflettori superiori ed inferiori **1**
- Fissare dei nastri di plastica o di stoffa 50 cm sopra il punto massimo della pianta e 50 cm sotto il punto più basso della vegetazione **2**
- Fissare dei nastri sull'estremità superiore ed inferiore della pianta **3**
- Mettere in azione il ventilatore
- Operare sui deflettori fino a quando i nastri **1** sono in linea con quelli situati alle estremità della vegetazione **3** facendo attenzione che i nastri di controllo **2** non siano interessati dal flusso d'aria
- In assenza di deflettori fissare i nastri di controllo sulla base inferiore e superiore dell'irroratrice.

È sempre opportuno effettuare delle verifiche in campo, con acqua pulita, per avere conferma della bontà delle regolazioni effettuate. Per verificare la qualità della bagnatura è molto utile l'impiego delle **cartine idrosensibili**.

6.8

PROTEGGERE L'AMBIENTE

6.8

L'intensificazione dell'agricoltura ha generato un'utilizzazione crescente dei fertilizzanti e dei PF, allo scopo di migliorare le produzioni e di limitare la proliferazione dei parassiti e delle specie concorrenti.

L'impiego di queste sostanze porta alla contaminazione dell'ambiente naturale, "contaminazione" definita come la presenza anormale di sostanze, microrganismi, ... nel suolo, nell'aria e nell'acqua.

Nel caso dell'ambiente acquatico la presenza di PF è definita "inquinamento" quando la sostanza supera una soglia al di sopra della quale si possono produrre degli effetti negativi. L'applicazione di questi PF può provocare, in particolare, la contaminazione delle acque di superficie e delle falde idriche profonde.

La contaminazione dei corpi idrici superficiali a seguito dell'uso di PF può verificarsi attraverso tre vie principali: **per deriva, per ruscellamento e per drenaggio**.

Nelle condizioni operative e ambientali italiane si è affrontato prioritariamente il rischio di contaminazione per deriva e per ruscellamento; tuttavia, è oggetto di valutazione e attenzione anche l'inquinamento per drenaggio.

Nella scheda 4.5 "Impatto ambientale dei PF" sono illustrate le modalità di dispersione dei PF nell'ambiente.

In questa e nelle due schede successive ci si soffermerà sulle misure che l'agricoltore può mettere in atto per ridurre il rischio di contaminazione.

La **valutazione del rischio di contaminazione** delle acque superficiali ha lo scopo di garantire, da una parte, che l'uso di ciascun PF non comprometta lo stato di qualità delle acque superficiali e, dall'altra parte, la salvaguardia degli ecosistemi acquatici.

Qualora gli esiti della valutazione conducano alla conclusione che nelle normali condizioni d'impiego l'uso di uno specifico PF comporti un rischio "inaccettabile" per l'ambiente acquatico, si devono mettere in atto **misure di mitigazione del rischio** capaci di ridurre gli apporti di PF nelle acque superficiali e, conseguentemente, l'esposizione degli organismi acquatici.

Il ricorso a misure di mitigazione del rischio, qualora efficaci e attuabili a costi sostenibili, permette l'utilizzo di PF che, pur presentando aspetti critici sotto il profilo ambientale, sono talora necessari per raggiungere gli obiettivi di protezione delle colture.

Inoltre, l'adozione su larga scala di misure di mitigazione del rischio può favorire il mantenimento di uno stato di elevata qualità delle risorse naturali, con indubbi vantaggi sociali ed economici per lo stesso settore agricolo.

La necessità di mettere in atto misure di mitigazione deve essere vista dal mondo agricolo non come un ulteriore aggravio gestionale, ma come un'opportunità per riorganizzare il territorio agricolo, utilizzando a fini di protezione ambientale una serie di strutture ecologiche già presenti, purtroppo considerate alla stregua di "tare" senza alcun valore, quali capezzagne inerbiti, siepi, aree a vegetazione naturale o semi-naturale, ecc.

Queste strutture, se opportunamente gestite, possono inoltre svolgere un'importante funzione di salvaguardia di insetti, acari, e altri artropodi utili e della biodiversità.

L'adozione di misure di mitigazione del rischio è previsto ai fini dell'utilizzo sostenibile dei PF e le schede seguenti forniscono le conoscenze di base per la loro pratica applicazione.

Per saperne di più

Le Buone Pratiche per contenere la deriva generata dalle macchine irroratrici – progetto TOPPS Prowadis. A cura di P. Balsari, P. Marucco, G. Oggero, 20 settembre 2013 - www.topps.unito.it

Buone Pratiche Agricole per la mitigazione del rischio di ruscellamento - progetto TOPPS Prowadis. A cura di A. Ferrero, F. Vidotto, F. De Palo, 17 settembre 2013 - www.topps.unito.it

Misure di mitigazione del rischio per la riduzione della contaminazione dei corpi idrici superficiali da deriva e ruscellamento - documento di orientamento della Commissione Consultiva per i Prodotti Fitosanitari - *Luglio 2009*

Criteri per l'applicazione delle frasi relative alle precauzioni per l'ambiente (SPE) definite dalla Direttiva 2003/82/CE - documento di orientamento della Commissione Consultiva per i Prodotti Fitosanitari - *Luglio 2009*

Le schede seguenti 6.8.1, 6.8.2 e 6.9 sono state redatte sulla base della sintesi e rielaborazione dei contenuti dei citati documenti del Progetto TOPPS, a cui si rimanda per ogni diritto di licenza.

6.8.1

MISURE DI MITIGAZIONE DELLA DERIVA

6.8.1

Effetti negativi della deriva

La deriva del PF è la quantità di miscela erogata dall'irroratrice nel corso del trattamento che, per azione delle correnti d'aria, viene allontanata dall'area oggetto della distribuzione, verso qualsiasi sito non bersaglio.

Tra **le conseguenze** della dispersione della miscela distribuita al di fuori del campo vigneto o frutteto trattato vi possono essere:

- la contaminazione di corsi d'acqua o di altre aree sensibili, quali parchi naturali ed aree umide;
- la contaminazione di aree frequentate dalle persone, ad esempio: aree di pertinenza di strutture pubbliche quali scuole, ospedali, campi sportivi, parchi giochi per bambini; pertinenze di abitazioni, orti e giardini privati; strade o comunque piste e sentieri aperti al pubblico;
- la contaminazione di coltivazioni poste in vicinanza del campo trattato. In questo caso si può avere come conseguenza la presenza di residui di sostanze attive non ammesse sulla coltura interessata.

Le possibili misure di mitigazione della deriva

Le misure di mitigazione per ridurre la deriva possono essere:

- Misure dirette**, che comportano l'impiego di soluzioni tecnologiche ed accessori utili a ridurre la generazione della deriva ed a regolare correttamente l'erogazione dei getti. Riguardano quindi il tipo di irroratrici e le modalità di impiego.
- Misure indirette**, che hanno lo scopo di limitare l'esposizione alla deriva di aree sensibili. Si tratta di interporre tra il campo e le aree da proteggere delle fasce di rispetto non trattate, oppure siepi, o altre barriere fisiche, quali, ad esempio, frangivento o reti antigrandine.

Le misure di mitigazione possono essere imposte da disposizioni di legge, quali le indicazioni riportate nelle etichette dei PF o i regolamenti comunali, oppure possono consistere in buone pratiche, da applicare in tutti i casi in cui è comunque opportuno limitare la deriva. A questo proposito si ricorda quanto definito nel Piano Nazionale al Punto A5 e successivi e quanto indicato nella Delibera della Regione Veneto n. 1379 del 17/07/12.

Per chiarezza espositiva di seguito vengono suddivise in 5 categorie, a seconda dei fattori considerati o su cui si può intervenire:

- Fattori ambientali
- Condizioni meteorologiche
- Generazione dello spray
- Tipologia di attrezzature
- Corretto utilizzo dell'irroratrice

1. Fattori ambientali

Nell'effettuare i trattamenti occorre considerare lo specifico contesto ambientale in cui si opera.

Il problema deriva è particolarmente rilevante in molte aree del territorio veneto, innanzitutto a causa dell'elevata **frammentazione aziendale**. Spesso si deve operare al confine con altre proprietà e con appezzamenti a diversa destinazione. Si pensi agli interventi con diserbanti su seminativi in prossimità di vite o colture frutticole, ai trattamenti eseguiti in prossimità di colture orticole, oppure vicino ad aziende biologiche dove non è ammessa la presenza di residui di PF di sintesi chimica.

- La deriva è la quantità di miscela che viene proiettata al di fuori dell'area oggetto del trattamento.
- Tra gli effetti negativi della deriva vi è la contaminazione di corsi d'acqua e aree sensibili, sia naturali che frequentate da persone.



Effetto deriva.

Altro aspetto peculiare del Veneto è l'**urbanizzazione diffusa**, per cui aree agricole e aree residenziali sono direttamente a contatto, senza l'interposizione di ambienti naturali, come fasce boscate, prati, ecc.

Il comparto ambientale che richiede maggiore attenzione è rappresentato dalle **acque, di superficie e profonde**, e anche in questo caso le situazioni che richiedono particolare cautela sono molte. Si pensi all'estesa area delle risorgive, caratterizzata da falde superficiali e diffusa presenza di pozzi, oppure alle zone di pianura caratterizzate da una fitta rete di canali.

Pertanto, in tutte le condizioni a rischio sopracitate andranno applicati tutti gli accorgimenti atti a eliminare o ridurre la deriva.

Il rischio di deriva è diverso a seconda della coltura su cui si effettua il trattamento; ad esempio, per quanto riguarda i frutteti ed i vigneti occorre tener conto:

- 1) della forma di allevamento e uniformità della parete vegetativa lungo il filare;
- 2) dello stadio vegetativo e/o della vigoria della coltura.

L'aspetto chiave è costituito dalla densità della vegetazione, che è in grado di catturare le gocce erogate e di mantenere quindi la miscela irrorata all'interno dell'area trattata. L'entità della deriva può essere molto elevata nei trattamenti al bruno e nelle prime fasi vegetative. Inoltre può essere elevata su forme di allevamento sviluppate in altezza, quando si opera con atomizzatori convenzionali, dove il flusso d'aria viene indirizzato verso l'alto.

2. Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche da considerare sono la velocità e la direzione del vento, la temperatura e l'umidità dell'aria.

Se il valore di una delle variabili esaminate supera i limiti stabiliti viene sconsigliato o può essere vietato di effettuare il trattamento.

La **velocità del vento** è il fattore principale che influenza la quantità di gocce fini che vengono trasportate al di fuori dell'area trattata.

Se non vi sono limiti di velocità del vento stabiliti da disposizioni locali (ad esempio alcuni regolamenti indicano 2 metri al secondo), è bene operare preferibilmente in assenza di vento o con velocità del vento non superiore a 2,5 massimo 3,0 m/s, misurata ad un'altezza da terra corrispondente a quella dove si disperde la deriva.

Nella tabella seguente è riportata la scala di classificazione del vento.

Scala di Beaufort

Scala Beaufort	km/h	m/s (metri/secondo)	Situazione	Effetti visibili
0	0	0	Calma	Bonaccia, il fumo sale verticalmente
1	1-5	<2	Bava di vento	La direzione del vento è indicata dal fumo ma non dalle banderuole
2	6-11	2-3	Brezza leggera	Si sente il vento in faccie e la banderuola si muove
3	12-19	4-5	Brezza tesa	Le foglie ed i piccoli rami si muovono
4	20-28	6-7	Vento moderato	Si sollevano carta e polvere, si muovono i rami più sottili
5	29-38	8-10	Vento teso	Incominciano ad oscillare i piccoli alberi
6	39-49	11-13	Vento fresco	Si muovono i grossi rami, è difficile usare l'ombrello
7	50-61	14-16	Vento forte	Si muovono i grossi alberi, difficoltà a camminare controvento
8	62-74	17-20	Burrasca	Si rompono i rami degli alberi, è molto difficile camminare all'aperto
9	75-88	21-24	Burrasca forte	Cadono le tegole dai tetti
10	89-102	25-28	Tempesta	Raro sulla terraferma; sradicamento di alberi e danni ai fabbricati
11	103-117	29-32	Tempesta violenta	Danni gravi ai fabbricati e devastazioni
12	>118	>33	Uragano	Danni ingentissimi

(Nota: per trasformare il dato in chilometri/ora, basta moltiplicare per 3,6. Quindi 3 m/s corrisponde a 10,8 km/h).

In presenza di vento o quando lo stesso è direzionato verso aree sensibili, occorre adottare gli accorgimenti tecnici e operativi in grado di ridurre la deriva entro valori comunque di sicurezza; diversamente si interrompe l'esecuzione del trattamento.

- Il rischio di deriva è maggiore quando si effettuano trattamenti su colture arboree nella fasi iniziali di sviluppo della vegetazione.

In condizioni di **ridotta umidità dell'aria**, aumenta l'entità dell'evaporazione delle goccioline erogate dall'irroratrice. Questo effetto determina un aumento della quantità di gocce molto fini e pertanto del rischio di deriva.

Se **la temperatura dell'aria è molto elevata** le gocce fini tendono ad evaporare prima di raggiungere il bersaglio, ed inoltre a risalire verso l'alto nell'atmosfera. Ne viene quindi ritardata la ricaduta a terra. La nuvola di goccioline rimane pertanto esposta all'azione delle correnti d'aria e può essere trasportata anche a considerevole distanza dall'area trattata. Il fenomeno della **deriva termica**, ossia la risalita e diffusione del PF evaporato nell'atmosfera si verifica facilmente con trattamenti effettuati in serata, al termine di una giornata calda. In queste condizioni i trattamenti vanno effettuati di preferenza nelle ore più fresche della giornata (mattino). Diversamente occorre impiegare ugelli che producono gocce grandi e adottare le altre opportune misure di mitigazione.

3. Generazione dello spray

Poiché gli ugelli possono essere sostituiti facilmente, la loro corretta scelta rappresenta una delle principali e più facilmente adottabili misure di mitigazione della deriva.

Molti paesi europei classificano gli ugelli come antideriva confrontandoli con un ugello di riferimento (ugello a fessura convenzionale ISO 03, con angolo di apertura di 110°, alla pressione di esercizio di 3 bar).

In Italia non è attualmente disponibile una classificazione ufficiale degli ugelli in funzione della deriva. Nella tabella seguente si riporta, a titolo indicativo, la riduzione della deriva ottenibile con diverse tipologie di ugelli, alle pressioni di esercizio indicate.

Tipologia ugello	Pressione di esercizio	Riduzione della deriva
Ugello a fessura convenzionale ISO 03, ossia 1, 2 litri/minuto, con angolo di apertura 110°	3 bar	0
Ugello a fessura o a turbolenza, con angolo di apertura ridotto 80° - 90°	1 - 4 bar	10 - 20%
Ugello a fessura con pre-camera	2 - 5 bar	30 - 50%
Ugello a fessura ad iniezione d'aria (AI)	2 - 8 bar	70 - 90%
Ugello a turbolenza ad iniezione d'aria (AI)	3 - 10 bar	75%
	10 - 15 bar	50%

Gli ugelli a iniezione d'aria, contrassegnati dalla sigla AI, sono in grado di abbattere la deriva dal 50 al 90% rispetto agli ugelli convenzionali. Sia gli ugelli a fessura che quelli a turbolenza, grazie ai sistemi ad iniezione d'aria, generano gocce più grandi che inglobano al loro interno microscopiche bolle d'aria e che sono quindi meno soggette alla deriva.

Quando si sceglie di operare con ugelli ad iniezione d'aria occorre verificare sempre la **corretta pressione di esercizio** indicata nel manuale di istruzioni.

Va considerato che l'efficacia biologica, ossia l'**efficacia del trattamento**, nella maggior parte dei casi non cambia usando gli ugelli ad iniezione d'aria rispetto a quella che si ottiene con gli ugelli convenzionali. Operando con fungicidi e insetticidi, specialmente con elevata densità di vegetazione, il risultato può essere inferiore se non si adottano gli opportuni accorgimenti per garantire una sufficiente e omogenea copertura della vegetazione.

Gli ugelli a iniezione d'aria sono sicuramente validi nei trattamenti al terreno e nei trattamenti su vite e arboree nei primi stadi vegetativi, quando la superficie fogliare è ridotta. L'impiego degli ugelli a iniezione o comunque di ugelli che producono una minima quantità di gocce fini, potrebbe essere adottato anche limitatamente alla parte alta della semibarra negli atomizzatori convenzionali.

La modifica dello spray, con la riduzione della frazione delle goccioline piccole e soggette a deriva, può essere ottenuta anche con l'impiego di specifici PF, i **coadiuvanti antideriva**, in grado di modificare le proprietà fisiche della miscela. La modifica riguarda la viscosità, e quindi la dimensione delle gocce erogate e le portate degli ugelli, oppure anche la volatilità delle gocce.

Occorre verificare se in etichetta viene indicata la possibilità di aggiungere al PF prodotti coadiuvanti, che vanno utilizzati alla dose indicata.

Va considerato che molte formulazioni di PF sono già ottimizzate e non richiedono l'aggiunta di coadiuvanti.

- Nel periodo estivo l'elevata temperatura dell'aria favorisce la deriva.
- È possibile effettuare il trattamento anche con vento moderato, purché vengano adottati tutti gli accorgimenti necessari ad evitare la deriva.
- La deriva che si genera di sera, dopo una giornata calda, trattando sul terreno nudo viene definita "deriva termica".

- Nelle macchine dotate di ugelli a polverizzazione per pressione se si aumenta la pressione di esercizio le gocce ottenute sono più fini.
- L'incremento della pressione di esercizio crea gocce più piccole e più soggette all'effetto deriva.

- I prodotti antideriva sono prodotti fitosanitari specificamente autorizzati per tale impiego.

4. Tipologie di attrezzature

Per quanto riguarda le **irroratrici a barre**, il principale e più semplice accorgimento per ridurre la deriva è la sostituzione degli ugelli convenzionali con ugelli ad iniezione d'aria, Al. Altri accorgimenti utili, a seconda delle condizioni operative, sono la manica d'aria, oppure le schermature presenti sulle attrezzature per trattamenti localizzati.

Anche per quanto riguarda le **irroratrici per arboree** (atomizzatori) l'uso di ugelli anti-deriva è essenziale. Diventa importante però anche la gestione dell'aria per cui, rispetto alla classica irroratrice con ventilatore assiale, le attrezzature in grado di indirizzare il getto d'aria e di avvicinarlo alla vegetazione permettono di limitare in maniera consistente la deriva. Tra queste rientrano gli atomizzatori con torretta o quelli dotati di diffusori multipli orientabili. Il massimo contenimento della deriva si ottiene ovviamente con i tunnel, in quanto dotati di schermi che trattengono e recuperano le gocce che oltrepassano il filare. Altri dispositivi utili, presenti su atomizzatori convenzionali o a torretta, sono i sistemi che permettono di chiudere le sezioni di uscita dell'aria indipendentemente sul lato destro e sinistro, in modo da poter trattare le file di bordo escludendo l'aria.

È in generale importante la **facilità di regolazione della macchina irroratrice**, in modo che sia possibile la modifica dei parametri operativi in funzione di fattori ambientali e delle caratteristiche della vegetazione. Ad esempio tra gli accessori utili:

- la presenza di deflettori;
- i ventilatori con inclinazione delle pale o numero di giri facilmente regolabili;
- barre dotate di porta ugelli multipli;
- sistemi di compensazione della pressione in grado di mantenere costante la pressione nelle singole sezioni di barra, mantenendo quindi inalterato il livello di polverizzazione e la portata degli ugelli quando si chiudono le altre sezioni.

Le macchine irroratrici tipo "**cannone**" generano una nuvola di goccioline che non può essere controllata ed è esposta all'azione del vento, con grave rischio di produrre deriva. Queste tipologie di irroratrici non dovrebbero essere impiegate nelle aree dove la deriva può rappresentare un rischio per l'ambiente.

5. Corretto utilizzo e regolazione

Barre irroratrici

I principali aspetti da considerare in fase di utilizzo sono la velocità di avanzamento, l'altezza della barra, la pressione di esercizio.

Aumentando la **velocità di avanzamento**, si incrementa il tempo di esposizione delle gocce all'azione del vento durante il loro percorso verso il bersaglio. Inoltre si aumenta la turbolenza dell'aria intorno all'irroratrice. Ciò si traduce nella generazione di una "scia" di gocce più evidente che segue il passaggio dell'irroratrice. Quando si impiegano ugelli convenzionali la velocità di avanzamento non dovrebbe essere superiore a 6 km/h.

Se si adottano velocità di avanzamento maggiori di 6 km/h è necessario impiegare ugelli anti-deriva, barre irroratrici con manica d'aria o altri dispositivi in grado di ridurre la deriva.

L'**altezza di lavoro** della barra non dovrebbe mai essere superiore a 50-60 cm. Altezze superiori al necessario, anche di 20 centimetri, comportano un notevole aumento della deriva.

Occorre inoltre considerare la **stabilità e le possibili oscillazioni della barra**, sia in termini di uniformità di distribuzione, che di deriva. Ci sono barre equipaggiate con sistemi di stabilizzazione in grado di assorbire le sollecitazioni provocate dall'avanzamento della macchina su una superficie accidentata. Un utile accorgimento può essere anche ridurre la pressione di gonfiaggio dei pneumatici per assorbire meglio le asperità del terreno.

La **pressione** determina il grado di polverizzazione degli ugelli: dovrebbe essere per quanto possibile contenuta, comunque in grado di garantire l'efficacia del trattamento. Va tenuto conto delle istruzioni fornite dal fabbricante di ugelli o contenute nel libretto di uso e manutenzione.

- L'uso degli ugelli anti-deriva è una soluzione particolarmente efficace, anche da sola, se applicata su barre irroratrici.
- Un atomizzatore dotato di ventilatori con pale regolabili e numero di giri regolabile permette di ridurre la deriva.

- Il cannone è l'attrezzatura irroratrice con la quale vi è il maggior rischio di provocare deriva.

- Utilizzando una barra irroratrice è opportuno operare con una velocità di avanzamento non superiore a 6 km/h.
- L'altezza di lavoro di una barra non deve essere superiore a 50 - 60 cm rispetto alla superficie del terreno o alla coltura da trattare.

Quando si impiegano le barre irroratrici equipaggiate con **manica d'aria** su terreno nudo o su vegetazione poco sviluppata è opportuno ridurre o escludere il flusso d'aria, per non favorire la deriva. La portata del flusso d'aria va aumentata invece quando è necessario ottenere una buona penetrazione delle gocce in colture dense e sviluppate, oppure per contrastare l'eventuale presenza di vento.

In presenza di vento occorre modificare opportunamente l'inclinazione degli ugelli rispetto al flusso d'aria.

Irroratrici per vigneto e frutteto

La regolazione delle macchine irroratrici per vigneto e frutteto andrebbe verificata direttamente in campo utilizzando acqua pulita.

Anche nel caso degli atomizzatori è opportuno non eccedere con la velocità di avanzamento e con la pressione, per i motivi già indicati per le barre irroratrici.

Occorre poi regolare la macchina adottando il **numero e il tipo di ugelli** più appropriati per ottenere un **profilo di distribuzione adeguato** al profilo della vegetazione, evitando di indirizzare i getti al di sopra o al di sotto della chioma. Va comunque rispettata la simmetria delle due semibarre dell'irroratrice.

Portata, direzione e velocità del **flusso d'aria** devono essere regolate in funzione dello spessore e della densità della vegetazione. La corretta regolazione dell'aria si ottiene quando le gocce erogate penetrano completamente nella chioma e non si apprezza alcuna dispersione di gocce oltre il filare trattato.

Un accorgimento fondamentale per limitare la deriva, consiste nel trattare l'ultimo filare o gli ultimi 4 - 5 filari, in vigneto o frutteto, solo verso l'interno. Il trattamento verso l'esterno, sulle ultime file (eccetto l'ultima) potrebbe essere effettuato escludendo l'aria.

Occorre inoltre prestare particolare attenzione alla chiusura dell'erogazione e dell'aria ai margini dell'appezzamento, in fase di svolta.



- Una barra irroratrice con manica d'aria, opportunamente regolata è consigliata per favorire la penetrazione del prodotto distribuito nella coltura in atto.

- Gli ugelli montati sulle due semibarre di un atomizzatore possono essere anche diversi, purché sia garantita la simmetria.

6.8.2

MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUSCELLAMENTO

6.8.2

Il ruscellamento consiste nel movimento sulla superficie del suolo dell'acqua e dei materiali in essa disciolti e/o sospesi. Tramite ruscellamento, quantitativi significativi di PF possono essere trasportati nei corpi idrici superficiali, e da questi possono arrivare ad inquinare altri ecosistemi e comparti ambientali. Il ruscellamento si verifica a seguito di eventi piovosi o interventi irrigui e pertanto nel corso dell'anno il fenomeno può ripetersi più volte.

Il ruscellamento e la sua incidenza sono condizionati da numerosi fattori. Fra i più importanti si ricordano:

- **La distanza dai corpi idrici superficiali:** maggiore è la distanza del corpo idrico dal punto di applicazione del PF (campo trattato), minore è il rischio di trasferimento dei PF per ruscellamento o erosione.
- **Caratteristiche del suolo:** le proprietà del suolo influenzano l'infiltrazione dell'acqua e l'adsorbimento/decomposizione dei PF. L'infiltrazione dell'acqua nel suolo è in grado di ridurre/eliminare il rischio di ruscellamento ed erosione alla sorgente.
- **Distribuzione delle piogge** (frequenza, intensità): il ruscellamento è in genere associato a piogge di elevata intensità, o comunque di intensità superiori alla velocità di infiltrazione dell'acqua nel terreno. Tuttavia, piogge di bassa intensità ma di lunga durata possono dare origine a ruscellamento a seguito della raggiunta saturazione del terreno.
- **Pendenza e forma del campo:** i campi caratterizzati da pendii ripidi e lunghi sono maggiormente soggetti a fenomeni di ruscellamento ed erosione.
- **Copertura del suolo:** i suoli coperti da vegetazione (pascolo, prato) presentano un basso rischio di ruscellamento/erosione, mentre i seminativi, nella loro fase iniziale di sviluppo, non proteggono in modo adeguato dal ruscellamento in quanto lasciano il suolo molto esposto agli eventi atmosferici.
- **Caratteristiche dei prodotti fitosanitari:** il rischio di trasferimento ai corpi idrici per ruscellamento è soprattutto legato alla persistenza del PF, che può essere espressa come **DT50**, ossia **tempo medio di dimezzamento nel suolo**, in giorni. (Vedi scheda 3.11) Vengono considerate molto persistenti le sostanze attive con DT50 superiore a 180 giorni. Sono inoltre importanti le caratteristiche fisiche, ad esempio la solubilità in acqua, e la capacità di legarsi ai colloidi e alla sostanza organica, che condizionano la mobilità delle sostanze nel suolo.

Per quanto sopra, le possibili misure di mitigazione possono interessare:

1. La gestione del suolo
2. Le pratiche colturali
3. Fasce tampone vegetate
4. Altre strutture di ritenzione
5. Corretto uso dei prodotti fitosanitari

1. Gestione del suolo

Riguarda tutte le pratiche che contribuiscono a migliorare la struttura del terreno, la sua porosità, e a ridurre la compattazione. Ad esempio è consigliabile:

- alternare tecniche di lavorazione dei terreni diverse rispetto all'aratura, quali la ripuntatura o le minime lavorazioni;
- evitare di affinare eccessivamente il letto di semina, in particolare nei terreni limosi e argillosi, per la facilità di formazione di crosta superficiale;
- ridurre in generale il compattamento dei terreni.



Ruscellamento superficiale.

2. Pratiche colturali

Tra queste si cita la rotazione tra colture con diversa profondità dell'apparato radicale, o la copertura del suolo con colture che ricoprono il terreno nei mesi invernali (*cover crops*). Importante l'interramento dei residui e l'apporto, dove possibile, di sostanza organica. Nei vigneti e frutteti, particolarmente se in pendio, l'inerbimento è essenziale, in quanto permette di ridurre il flusso d'acqua superficiale, aumenta l'infiltrazione, oltre a ridurre il compattamento.

3. Fasce tampone vegetate

Le fasce tampone vegetate, quando posizionate lungo i corpi idrici, costituiscono la misura più efficace nei confronti della riduzione degli effetti negativi del ruscellamento. Possono essere fasce erbacee poliennali, con o senza siepi, o fasce boscate. Il loro effetto consiste nel favorire l'infiltrazione delle acque di ruscellamento, nel rallentare il flusso delle acque superficiali attraverso un'adeguata copertura vegetale, di trattenere i sedimenti erosi con il flusso d'acqua e di incrementare la biodiversità.

L'azione delle fasce tampone è strettamente dipendente dal loro posizionamento, larghezza, oltre che dalla loro gestione. Per quanto riguarda la larghezza vanno considerati almeno 3 o 5 metri.

Le fasce tampone non dovrebbero essere utilizzate per il passaggio dei mezzi agricoli, in quanto il compattamento ne riduce la funzionalità.

4. Altre strutture di ritenzione

L'inerbimento controllato di argini e canali, il loro corretto dimensionamento in relazione agli eventi piovosi tipici dell'area, possono contribuire a trattenere i sedimenti provenienti dal campo trattato. Possono essere efficaci anche aree di ritenzione naturali o artificiali, ossia aree umide che permettono la permanenza delle acque per tempi sufficienti a ridurre la carica inquinante (fitodepurazione).

5. Scelta e applicazione dei prodotti fitosanitari

Per alcuni PF il rischio di inquinamento delle acque superficiali a causa del ruscellamento è molto elevato. È il caso dei diserbanti residuali, caratterizzati in genere da notevole persistenza, dall'essere distribuiti sul terreno nudo o comunque con la coltura nelle prime fasi di sviluppo e in periodi caratterizzati da elevata probabilità di piogge,

È pertanto opportuno, nelle situazioni a rischio, tenere in considerazione le seguenti indicazioni:

- scegliere i PF o l'epoca di impiego meno a rischio; si possono ad esempio adottare strategie di diserbo in post emergenza, evitando o limitando l'uso di erbicidi residuali;
- ridurre le dosi ad ettaro, ad esempio attraverso il diserbo localizzato, oppure attraverso interventi tempestivi, che permettono l'uso di dosi ridotte su infestanti ai primissimi stadi vegetativi (tecnica delle microdosi).

- Le fasce tampone vegetate sono fasce di terreno costituite da vegetazione erbacea, con o senza siepi, lungo corpi idrici al fine di limitare il ruscellamento.



Fasce tampone vegetate.

- Con l'impiego di erbicidi residuali è maggiore il rischio di inquinamento delle acque di falda.

PULIRE L'IRRORATRICE AL TERMINE DEL TRATTAMENTO

Per evitare indesiderati fenomeni di inquinamento è necessario gestire attentamente la frazione di **miscela fitoiatrica residua a fine trattamento**, che comprende:

- la miscela residua nel serbatoio (surplus rispetto a quella necessaria per coprire la superficie oggetto del trattamento);
- la miscela fitoiatrica tecnicamente non distribuibile: rimanenze di PF negli angoli morti del serbatoio, del circuito idraulico, all'interno dei filtri.

Occorre innanzitutto minimizzare la produzione di miscela residua al termine del trattamento attraverso la corretta regolazione dell'attrezzatura e il corretto calcolo della miscela necessaria.

L'eventuale miscela residua nel serbatoio e ancora pescabile dalla pompa, previa eventuale diluizione, può essere applicata in campo su colture per le quali il PF sia autorizzato e non deve in ogni caso comportare il superamento delle dosi massime consentite.

In alternativa la miscela fitoiatrica residua va conservata in modo sicuro prima del suo riutilizzo o del conferimento per lo smaltimento.

Altra operazione importante, da compiere periodicamente e in funzione dei PF utilizzati, è il **lavaggio dell'irroratrice**.

I depositi di PF che si accumulano sulla superficie esterna dell'irroratrice dopo aver eseguito i trattamenti, possono comportare la contaminazione dell'area dove la macchina viene ricoverata, possono danneggiare parti dell'attrezzatura e rappresentano un pericolo di contaminazione per le persone che potrebbero avvicinarsi all'attrezzatura.

La **pulizia esterna** dell'irroratrice va effettuata periodicamente. Se l'irroratrice è equipaggiata con un dispositivo per effettuare il lavaggio esterno in campo, occorre stabilire in anticipo le superfici dell'appezzamento adatte per effettuare il lavaggio stesso, facendo attenzione a non operare in prossimità di un corpo idrico e nelle zone di rispetto dello stesso. Non ripetere le operazioni di lavaggio esterno dell'irroratrice sempre nella medesima area del campo.

Se si dispone di un'area per il lavaggio in azienda assicurarsi che l'area sia impermeabile ed attrezzata per raccogliere le acque contaminate. Evitare di lasciare liquido contaminato sulla superficie dell'area attrezzata al termine delle operazioni di lavaggio.

Se appositamente realizzati e autorizzati, possono essere utilizzati come aree per il lavaggio anche i **"biobed"** sui quali possa essere sistemata la macchina irroratrice.

Con il termine **biobed** viene indicato genericamente uno strumento nel quale immettere le acque contaminate, cioè i residui delle soluzioni di PF rimasti nelle irroratrici e le acque utilizzate per il lavaggio di queste apparecchiature. Le acque contaminate possono essere biodegradate all'interno di un substrato fatto di terra e materia organica oppure subire un procedimento di disidratazione naturale.

L'installazione di un biobed è strettamente correlata a 3 importanti operazioni:

1. **Quantificare i volumi** di acque contaminate da smaltire.
2. **Allestire un'ideale piazzola** sulla quale effettuare le operazioni di lavaggio delle attrezzature che deve essere impermeabile e calpestabile (cemento o materiale plastico), di dimensioni appropriate, con un pozzetto di raccolta isolato dalle acque piovane, dotato di pompa ad immersione con una tubazione di raccordo ed eventuali serbatoi di stoccaggio delle acque contaminate.
3. **Smaltire** l'eventuale residuo come rifiuto speciale pericoloso.

- La miscela fitoiatrica residua al termine del trattamento può essere, previa diluizione, distribuita sulla stessa coltura, nel rispetto delle indicazioni di etichetta.
- I PF residui del trattamento possono contaminare il suolo, l'aria e le acque superficiali e sotterranee.

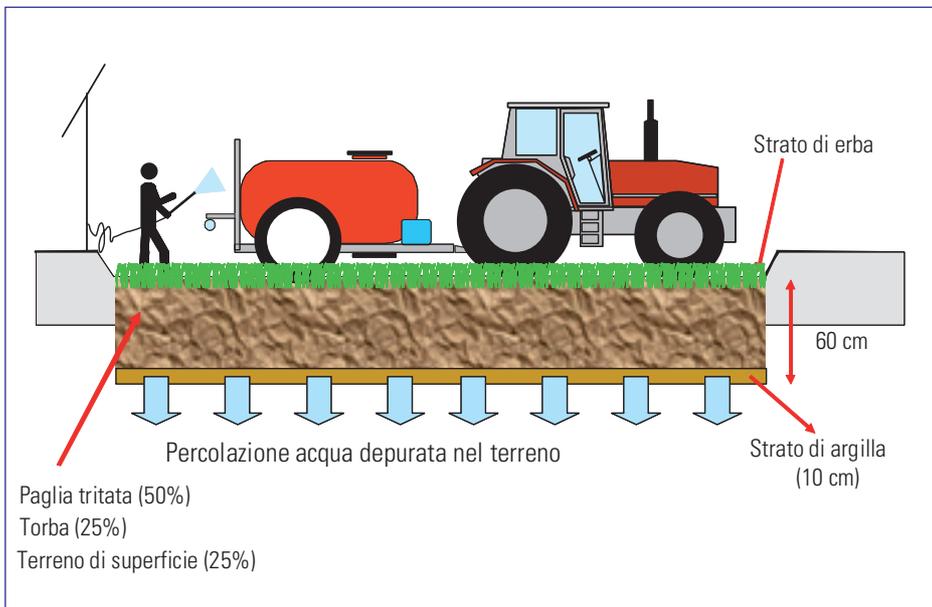
- Il lavaggio esterno dell'attrezzatura al termine del trattamento può essere effettuato in un'area del campo possibilmente ogni volta diversa, e comunque non in prossimità di un corpo idrico.



Serbatoio con acqua pulita per il lavaggio interno ed esterno dell'irroratrice.



Esempio di biobed (foto Visavi).



Schema della composizione di un biobed (Progetto TOPPS).

Particolare attenzione va posta anche alla corretta **pulizia delle parti interne** della macchina irroratrice (serbatoio, circuito idraulico, ecc.) per evitare l'intasamento degli ugelli ed altri malfunzionamenti e, soprattutto, alla corretta gestione delle acque di risulta che tale operazione di lavaggio genera, in quanto possibile fonte di inquinamento ambientale. Ai fini della lavabilità interna del serbatoio il materiale più problematico è la vetroresina.

Effettuare la pulizia interna dell'irroratrice quando opportuno, in particolare:

- **quando si cambia coltura**, se il PF impiegato per la coltura precedente non è autorizzato per la successiva coltura che si va a trattare;
- **se la miscela residua nell'irroratrice comporta rischi di intasamento** dei filtri e degli ugelli o di altri malfunzionamenti della macchina;
- **al termine dell'ultimo trattamento**, quando si prevede un successivo lungo periodo di inattività della macchina.

In ogni caso **non effettuare mai la pulizia** esterna o interna dell'irroratrice **in prossimità di un corpo idrico** o su un'area dove la miscela possa raggiungere la falda.

Non smaltire la miscela residua ancora presente nel serbatoio dell'irroratrice **direttamente sul suolo**.

- Ai fini della lavabilità interna del serbatoio il materiale più problematico è la vetroresina.

6.10

SMALTIRE LE RIMANENZE E GLI IMBALLAGGI DEI PF

6.10

Tutti i rifiuti prodotti dall'attività agricola sono classificati come **rifiuti speciali**. Un'ulteriore classificazione dei rifiuti è in funzione della loro pericolosità: **non pericolosi e pericolosi**.

Ad esempio i contenitori di PF vuoti e bonificati sono rifiuti speciali non pericolosi mentre i residui di miscela di PF e i PF revocati sono rifiuti speciali pericolosi.

Ricordiamo quanto detto alla scheda 6.5 relativamente al lavaggio dei contenitori al termine del caricamento dell'irroratrice.

Rifiuti Speciali derivanti dall'attività agricola

Rifiuti Speciali Non Pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi
Con riferimento ai prodotti fitosanitari	
Contenitori vuoti di PF bonificati	Contenitori vuoti di PF non bonificati
	Residui di miscela di prodotti fitosanitari
	Prodotti fitosanitari revocati
	Materiale di raccolta di sversamenti accidentali
Con riferimento ad altri rifiuti aziendali	
Imballaggi	Oli esausti
Film in polietilene per serre e pacciamatura	Filtri olio
Reti antigrandine, spaghi, tubi per l'irrigazione, manichette	Batterie
Cassette per frutta e verdura riutilizzabili	Lampade al neon per zootecnia
Rottami metallici, pneumatici usati	

I PF riportano sempre la data di confezionamento. È buona norma utilizzarli entro due anni dalla stessa.

I contenitori vuoti dei PF non devono essere riutilizzati per nessun motivo e non possono essere smaltiti nei normali cassonetti per i rifiuti urbani.

È vietato inoltre bruciarli, interrarli o abbandonarli nell'ambiente. I contenitori vuoti possono rappresentare non solo causa di inquinamento, ma anche un pericolo per le persone. I recipienti vuoti e lavati devono essere collocati in appositi sacchi di stoccaggio o contenitori e, in attesa del conferimento ad apposite strutture, vanno conservati in un luogo accessibile soltanto agli addetti ai lavori e riparato dalle intemperie.

I Rifiuti Speciali Pericolosi vanno tenuti separati dai non pericolosi. I PF non più utilizzabili vanno conservati all'interno del magazzino dei PF, tenendoli opportunamente distinti e segnalati rispetto agli altri PF.

Su tutti i contenitori di rifiuti vanno poste etichette o contrassegni che ne indichino chiaramente il contenuto.

Se i quantitativi in deposito non superano i 20 metri cubi per i rifiuti speciali non pericolosi, e i 10 metri cubi per i rifiuti speciali pericolosi, gli stessi possono essere smaltiti entro l'anno.

Il conferimento dei rifiuti va fatto a Ditte autorizzate per la gestione dei rifiuti speciali pericolosi e dei rifiuti speciali non pericolosi.

Adempimenti burocratici (SISTRI)

Con il D.M. 9 Luglio 2010 nasce il nuovo Sistema di controllo della Tracciabilità dei rifiuti denominato SISTRI che permette l'informatizzazione dell'intera filiera dei **rifiuti speciali pericolosi** a livello nazionale.



Cassonetto per lo stoccaggio temporaneo dei contenitori vuoti dei prodotti fitosanitari.

- I PF riportano sempre la data di confezionamento. È buona norma utilizzarli entro due anni dalla stessa.
- I PF revocati non possono più essere utilizzati, passato il termine di smaltimento concesso, e vanno consegnati come rifiuti speciali pericolosi.
- I contenitori dei PF una volta svuotati del loro contenuto non possono essere riutilizzati.
- I contenitori dei PF non vanno smaltiti utilizzando i normali cassonetti per i rifiuti urbani. È vietato bruciarli, interrarli o abbandonarli nell'ambiente.
- I contenitori vuoti che contengano ancora residui di PF e i PF non più utilizzabili sono classificati rifiuti pericolosi e come tali vanno gestiti. Pertanto vanno conferiti a trasportatori iscritti all'Albo gestori rifiuti.
- I contenitori vuoti possono essere conservati in contenitori idonei destinati esclusivamente a tale uso e ben identificabili, all'interno del deposito di PF o all'interno del deposito temporaneo di rifiuti agricoli.

Il SISTRI sostituisce il Registro di carico/scarico, il Formulario di identificazione dei rifiuti e il Modello Unico di Dichiarazione Ambientale con un portale web e dispositivi elettronici.

Si ricorda che non devono procedere all'iscrizione al SISTRI le imprese agricole con meno di dieci dipendenti che producono rifiuti pericolosi o che aderiscono ad un circuito organizzato di raccolta (D.M. 24 aprile 2014) e quindi la maggior parte delle imprese agricole. Ulteriori informazioni su www.sistri.it.



FEASR



REGIONE DEL VENETO



2007-2013

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
 Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
 Autorità di gestione: Regione del Veneto - Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale



VENETO AGRICOLTURA

Servizi alle Aziende Agricole Venete - S.p.A.

6

GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

6

6.11 COMPILARE IL REGISTRO DEI TRATTAMENTI 6.11

Registro dei trattamenti fitosanitari

Adempimenti

Gli acquirenti e gli utilizzatori di PF conservano presso l'azienda il Registro dei trattamenti effettuati nel corso della stagione di coltivazione. Sono esentati dalla tenuta di tale Registro solo i soggetti che utilizzano PF in orti o giardini familiari il cui prodotto è destinato all'autoconsumo.

Per **Registro dei trattamenti** o **Quaderno di campagna** 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.

L'articolo 16 del Decreto legislativo n. 150/2012 (recepimento della direttiva sull'uso sostenibile dei PF) ridefinisce gli aspetti applicativi del Registro dei trattamenti.

Di seguito sono riportate le regole per la tenuta e la compilazione del Registro dei trattamenti:

1. Sul Registro devono essere annotati i **trattamenti effettuati con tutti i PF** utilizzati in azienda, classificati molto tossici, tossici, nocivi, irritanti o non classificati, **entro il periodo della raccolta e comunque al più tardi entro trenta giorni dall'esecuzione del trattamento stesso.**
2. Il Registro dei trattamenti riporta:
 - i **dati anagrafici** relativi all'azienda;
 - la denominazione della **coltura trattata** e la relativa **estensione** espressa in ettari;
 - la **data** del trattamento, il **prodotto** (PF formulato commerciale) e la relativa **quantità** impiegata, espressa in chilogrammi o litri, nonché **l'avversità** che ha reso necessario il trattamento.
3. Il Registro dei trattamenti va conservato **almeno per i tre anni successivi** a quello a cui si riferiscono gli interventi annotati.
4. Gli utilizzatori di PF possono compilare direttamente il Registro dei trattamenti (in qualità di titolare o rappresentante dell'azienda agricola) oppure avvalersi, previa sottoscrizione di apposita delega, di studi professionali, organizzazioni di categoria, **Centri di assistenza agricola (CAA).**
5. Il Registro dei trattamenti può essere **compilato anche dall'utilizzatore dei PF diverso** dal titolare dell'azienda; in questo caso il titolare deve sottoscriverlo al termine dell'anno solare.
6. Il Registro può essere compilato e **sottoscritto anche da persona diversa**, qualora l'utilizzatore dei PF 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, relativa **delega scritta da parte del titolare.**
7. Nel caso in cui i trattamenti siano realizzati da **contoterzisti**, il Registro dei trattamenti deve essere compilato dal titolare dell'azienda allegando l'apposito modulo rilasciato dal contoterzista per ogni singolo trattamento. In alternativa il contoterzista potrà annotare i singoli trattamenti direttamente sul Registro dell'azienda controfirmando ogni intervento fitosanitario effettuato.
8. Nel caso di **cooperative** di produttori che acquistano PF con i quali effettuano trattamenti per conto dei loro soci il Registro dei trattamenti può essere conservato presso la sede sociale dell'associazione e deve essere compilato e sottoscritto dal legale rappresentante previa delega rilasciatagli dai soci.
9. Il Registro dei trattamenti deve essere compilato anche quando gli interventi fitosanitari vengono eseguiti per la difesa delle derrate alimentari immagazzinate. Il Regi-

- Sul Registro dei trattamenti devono obbligatoriamente essere annotati i trattamenti effettuati con tutti i prodotti fitosanitari ad uso professionale utilizzati in azienda.

- Il Registro dei trattamenti deve essere compilato dall'utilizzatore dei prodotti fitosanitari o, in alternativa, da un suo delegato o da un contoterzista.

- Il Registro dei trattamenti deve essere compilato anche per gli interventi fitosanitari eseguiti per la difesa delle derrate alimentari immagazzinate e per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo.

stro dei trattamenti deve essere utilizzato inoltre per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo.

10. Sono esentati dalla compilazione del Registro dei trattamenti i soggetti che utilizzano PF esclusivamente in orti e giardini familiari il cui raccolto è destinato al consumo proprio.
11. Il titolare dell'azienda deve conservare in modo idoneo, per il periodo di tre anni, le fatture di acquisto dei PF.

Si ricorda che, **tenere un elenco aggiornato degli interventi fitosanitari** (data, dose, coltura, prodotto utilizzato, avversità combattuta) è l'unico metodo che consente di:

- pianificare gli interventi fitosanitari avendo una visione generale dell'attività;
- rispettare le limitazioni per l'impiego e gli intervalli di sicurezza;
- garantire le produzioni in un'ottica di tracciabilità e rintracciabilità.

Registro dei trattamenti e utilizzatori di prodotti fitosanitari per conto terzi (contoterzisti)

L'utilizzatore di PF che agisce per conto terzi (**contoterzista**) è tenuto ad informare preventivamente il titolare dell'azienda agricola, o dell'ente presso cui effettua il trattamento, delle implicazioni sanitarie e ambientali derivanti dalla distribuzione dei PF.

Si fa riferimento, in particolare, al rispetto degli intervalli di sicurezza e di rientro, nonché al rispetto di eventuali misure di mitigazione del rischio per l'ambiente, prescritte in etichetta (es. fasce di rispetto), e all'eventuale necessità di segnalare l'esecuzione del trattamento a persone esposte ad un rischio derivante dall'applicazione dei PF, o che potrebbero accedere in prossimità o nelle aree trattate.

Il contoterzista provvede, inoltre, **ad annotare sul Registro dei trattamenti, conservato presso l'azienda agricola, i trattamenti effettuati** o, in alternativa, fornisce al titolare dell'azienda, su apposito modulo da allegare al Registro dei trattamenti, le informazioni relative ad ogni trattamento effettuato.

Il contoterzista è considerato utilizzatore professionale.

Se il contoterzista provvede anche all'acquisto dei PF, nella fattura emessa nei confronti dell'azienda presso cui esegue il trattamento devono essere indicati, oltre al compenso per la propria prestazione, anche il tipo, la quantità di PF distribuito ed il relativo costo. In tal caso il contoterzista deve compilare un **registro di carico e di scarico** riportante il tipo e la quantità dei singoli prodotti da lui acquistati e successivamente distribuiti presso i diversi clienti. Il deposito dei PF del contoterzista deve essere adeguato ed in regola con la normativa vigente.

Registro dei trattamenti informatizzato

Nell'ambito del processo di semplificazione del Settore agricoltura promosso dalla Giunta regionale del Veneto, per facilitare la registrazione dei PF la Regione del Veneto ha realizzato un applicativo web per la gestione informatizzata del Registro dei trattamenti che consente:

- la registrazione degli interventi effettuati con PF su aree omogenee di superficie aziendale;
- l'indicazione degli attrezzi utilizzati e delle date di taratura/controllo funzionale;
- la gestione del magazzino dei PF;
- la stampa del Registro;
- la gestione degli archivi di supporto (avversità, categorie fitoiatriche, classificazione pericolosità, PF, ecc.).

Il Registro è composto da diverse schede che riportano le seguenti informazioni:

- anagrafica aziendale;
- attrezzature;
- uso del suolo;
- magazzino;
- trattamenti fitosanitari;
- uso extra agricolo;
- uso derrate vegetali;
- movimentazione magazzino del terzista, dichiarazione avvenuto trattamento.

Il Registro così compilato potrà essere stampato in forma provvisoria nel corso dell'esercizio cui si riferisce, ed in forma definitiva a chiusura dell'esercizio medesimo. La stampa in forma definitiva sarà sottoscritta dal rappresentante dell'azienda e conservata per il triennio successivo come previsto dalla normativa vigente.

In merito alle informazioni anagrafiche relative all'azienda, al rappresentante e all'uso del suolo, tali informazioni saranno desunte da quanto indicato nel **fascicolo aziendale**, e saranno messe a disposizione automaticamente all'operatore per la compilazione del Registro.

Il Registro on-line è a disposizione degli agricoltori dal 1 gennaio 2015. Il suo utilizzo prevede la registrazione ai Servizi Telematici del SISP (Sistema informativo Settore primario della Regione Veneto), in quanto è necessario essere in possesso di autorizzazione all'accesso (attribuzione di ID utente e password) registrazione che avviene utilizzando una procedura telematica accessibile da questa pagina <http://www.piave.veneto.it/web/operatori/guida-alla-registrazione>.

Ulteriori informazioni sui Servizi online del SISP sono reperibili nel Portale PIAVe a questa pagina <http://www.piave.veneto.it/web/operatori/servizi-on-line>.

Controlli e sanzioni

La conservazione del Registro dei trattamenti persegue tra l'altro, finalità di controllo. I soggetti che possono richiedere la verifica delle informazioni contenute nel Registro sono diverse (ASL, NAS, ICQRF Ispettorato Repressione Frodi, ecc.).

Vi sono inoltre gli Organi che hanno il compito di verificare l'applicazione delle norme relative agli Aiuti diretti alla Politica agricola come la PAC, le misure contenute nei Programmi di Sviluppo Rurale, nelle norme sull'agricoltura biologica e nell'OCM ortofrutta. In questo caso i controlli possono essere effettuati dal personale delle Amministrazioni regionali, dell'AVEPA, del Corpo forestale e di Enti certificatori.

Il Decreto legislativo n. 150/2012 all'articolo 24 comma 13, prevede che, salvo che il fatto costituisca reato, l'acquirente e l'utilizzatore che non adempia agli obblighi di tenuta del Registro dei trattamenti, è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da euro 500 a euro 1.500. In caso di reiterazione della violazione è disposta la sospensione da uno a sei mesi o la revoca dell'autorizzazione.

Il Registro dei trattamenti unitamente alla documentazione di acquisto rappresenta il percorso fondamentale per garantire la sicurezza delle produzioni lungo tutta la filiera.



FEASR



REGIONE del VENETO



2007-2013

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
 Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
 Autorità di gestione: Regione del Veneto - Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale



VENETO AGRICOLTURA

Servizi alle Aziende Agricole Venete - Agenzia Agraria

6.11 COMPILARE IL REGISTRO DEI TRATTAMENTI 6.11

Registro dei trattamenti fitosanitari

Adempimenti

Gli acquirenti e gli utilizzatori di PF conservano presso l'azienda il Registro dei trattamenti effettuati nel corso della stagione di coltivazione. Sono esentati dalla tenuta di tale Registro solo i soggetti che utilizzano PF in orti o giardini familiari il cui prodotto è destinato all'autoconsumo.

Per **Registro dei trattamenti** o **Quaderno di campagna** 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.

L'articolo 16 del Decreto legislativo n. 150/2012 (recepimento della direttiva sull'uso sostenibile dei PF) ridefinisce gli aspetti applicativi del Registro dei trattamenti.

Di seguito sono riportate le regole per la tenuta e la compilazione del Registro dei trattamenti:

1. Sul Registro devono essere annotati i **trattamenti effettuati con tutti i PF** utilizzati in azienda, classificati molto tossici, tossici, nocivi, irritanti o non classificati, **entro il periodo della raccolta e comunque al più tardi entro trenta giorni dall'esecuzione del trattamento stesso.**
2. Il Registro dei trattamenti riporta:
 - i **dati anagrafici** relativi all'azienda;
 - la denominazione della **coltura trattata** e la relativa **estensione** espressa in ettari;
 - la **data** del trattamento, il **prodotto** (PF formulato commerciale) e la relativa **quantità** impiegata, espressa in chilogrammi o litri, nonché **l'avversità** che ha reso necessario il trattamento.
3. Il Registro dei trattamenti va conservato **almeno per i tre anni successivi** a quello a cui si riferiscono gli interventi annotati.
4. Gli utilizzatori di PF possono compilare direttamente il Registro dei trattamenti (in qualità di titolare o rappresentante dell'azienda agricola) oppure avvalersi, previa sottoscrizione di apposita delega, di studi professionali, organizzazioni di categoria, **Centri di assistenza agricola (CAA).**
5. Il Registro dei trattamenti può essere **compilato anche dall'utilizzatore dei PF diverso** dal titolare dell'azienda; in questo caso il titolare deve sottoscriverlo al termine dell'anno solare.
6. Il Registro può essere compilato e **sottoscritto anche da persona diversa**, qualora l'utilizzatore dei PF 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, relativa **delega scritta da parte del titolare.**
7. Nel caso in cui i trattamenti siano realizzati da **contoterzisti**, il Registro dei trattamenti deve essere compilato dal titolare dell'azienda allegando l'apposito modulo rilasciato dal contoterzista per ogni singolo trattamento. In alternativa il contoterzista potrà annotare i singoli trattamenti direttamente sul Registro dell'azienda controfirmando ogni intervento fitosanitario effettuato.
8. Nel caso di **cooperative** di produttori che acquistano PF con i quali effettuano trattamenti per conto dei loro soci il Registro dei trattamenti può essere conservato presso la sede sociale dell'associazione e deve essere compilato e sottoscritto dal legale rappresentante previa delega rilasciatagli dai soci.
9. Il Registro dei trattamenti deve essere compilato anche quando gli interventi fitosanitari vengono eseguiti per la difesa delle derrate alimentari immagazzinate. Il Regi-

- Sul Registro dei trattamenti devono obbligatoriamente essere annotati i trattamenti effettuati con tutti i prodotti fitosanitari ad uso professionale utilizzati in azienda.

- Il Registro dei trattamenti deve essere compilato dall'utilizzatore dei prodotti fitosanitari o, in alternativa, da un suo delegato o da un contoterzista.

- Il Registro dei trattamenti deve essere compilato anche per gli interventi fitosanitari eseguiti per la difesa delle derrate alimentari immagazzinate e per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo.

stro dei trattamenti deve essere utilizzato inoltre per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo.

10. Sono esentati dalla compilazione del Registro dei trattamenti i soggetti che utilizzano PF esclusivamente in orti e giardini familiari il cui raccolto è destinato al consumo proprio.
11. Il titolare dell'azienda deve conservare in modo idoneo, per il periodo di tre anni, le fatture di acquisto dei PF.

Si ricorda che, **tenere un elenco aggiornato degli interventi fitosanitari** (data, dose, coltura, prodotto utilizzato, avversità combattuta) è l'unico metodo che consente di:

- pianificare gli interventi fitosanitari avendo una visione generale dell'attività;
- rispettare le limitazioni per l'impiego e gli intervalli di sicurezza;
- garantire le produzioni in un'ottica di tracciabilità e rintracciabilità.

Registro dei trattamenti e utilizzatori di prodotti fitosanitari per conto terzi (contoterzisti)

L'utilizzatore di PF che agisce per conto terzi (**contoterzista**) è tenuto ad informare preventivamente il titolare dell'azienda agricola, o dell'ente presso cui effettua il trattamento, delle implicazioni sanitarie e ambientali derivanti dalla distribuzione dei PF.

Si fa riferimento, in particolare, al rispetto degli intervalli di sicurezza e di rientro, nonché al rispetto di eventuali misure di mitigazione del rischio per l'ambiente, prescritte in etichetta (es. fasce di rispetto), e all'eventuale necessità di segnalare l'esecuzione del trattamento a persone esposte ad un rischio derivante dall'applicazione dei PF, o che potrebbero accedere in prossimità o nelle aree trattate.

Il contoterzista provvede, inoltre, **ad annotare sul Registro dei trattamenti, conservato presso l'azienda agricola, i trattamenti effettuati** o, in alternativa, fornisce al titolare dell'azienda, su apposito modulo da allegare al Registro dei trattamenti, le informazioni relative ad ogni trattamento effettuato.

Il contoterzista è considerato utilizzatore professionale.

Se il contoterzista provvede anche all'acquisto dei PF, nella fattura emessa nei confronti dell'azienda presso cui esegue il trattamento devono essere indicati, oltre al compenso per la propria prestazione, anche il tipo, la quantità di PF distribuito ed il relativo costo. In tal caso il contoterzista deve compilare un **registro di carico e di scarico** riportante il tipo e la quantità dei singoli prodotti da lui acquistati e successivamente distribuiti presso i diversi clienti. Il deposito dei PF del contoterzista deve essere adeguato ed in regola con la normativa vigente.

Registro dei trattamenti informatizzato

Nell'ambito del processo di semplificazione del Settore agricoltura promosso dalla Giunta regionale del Veneto, per facilitare la registrazione dei PF la Regione del Veneto ha realizzato un applicativo web per la gestione informatizzata del Registro dei trattamenti che consente:

- la registrazione degli interventi effettuati con PF su aree omogenee di superficie aziendale;
- l'indicazione degli attrezzi utilizzati e delle date di taratura/controllo funzionale;
- la gestione del magazzino dei PF;
- la stampa del Registro;
- la gestione degli archivi di supporto (avversità, categorie fitoiatriche, classificazione pericolosità, PF, ecc.).

Il Registro è composto da diverse schede che riportano le seguenti informazioni:

- anagrafica aziendale;
- attrezzature;
- uso del suolo;
- magazzino;
- trattamenti fitosanitari;
- uso extra agricolo;
- uso derrate vegetali;
- movimentazione magazzino del terzista, dichiarazione avvenuto trattamento.

Il Registro così compilato potrà essere stampato in forma provvisoria nel corso dell'esercizio cui si riferisce, ed in forma definitiva a chiusura dell'esercizio medesimo. La stampa in forma definitiva sarà sottoscritta dal rappresentante dell'azienda e conservata per il triennio successivo come previsto dalla normativa vigente.

In merito alle informazioni anagrafiche relative all'azienda, al rappresentante e all'uso del suolo, tali informazioni saranno desunte da quanto indicato nel **fascicolo aziendale**, e saranno messe a disposizione automaticamente all'operatore per la compilazione del Registro.

Il Registro on-line è a disposizione degli agricoltori dal 1 gennaio 2015. Il suo utilizzo prevede la registrazione ai Servizi Telematici del SISP (Sistema informativo Settore primario della Regione Veneto), in quanto è necessario essere in possesso di autorizzazione all'accesso (attribuzione di ID utente e password) registrazione che avviene utilizzando una procedura telematica accessibile da questa pagina <http://www.piave.veneto.it/web/operatori/guida-alla-registrazione>.

Ulteriori informazioni sui Servizi online del SISP sono reperibili nel Portale PIAVe a questa pagina <http://www.piave.veneto.it/web/operatori/servizi-on-line>.

Controlli e sanzioni

La conservazione del Registro dei trattamenti persegue tra l'altro, finalità di controllo. I soggetti che possono richiedere la verifica delle informazioni contenute nel Registro sono diverse (ASL, NAS, ICQRF Ispettorato Repressione Frodi, ecc.).

Vi sono inoltre gli Organi che hanno il compito di verificare l'applicazione delle norme relative agli Aiuti diretti alla Politica agricola come la PAC, le misure contenute nei Programmi di Sviluppo Rurale, nelle norme sull'agricoltura biologica e nell'OCM ortofrutta. In questo caso i controlli possono essere effettuati dal personale delle Amministrazioni regionali, dell'AVEPA, del Corpo forestale e di Enti certificatori.

Il Decreto legislativo n. 150/2012 all'articolo 24 comma 13, prevede che, salvo che il fatto costituisca reato, l'acquirente e l'utilizzatore che non adempia agli obblighi di tenuta del Registro dei trattamenti, è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da euro 500 a euro 1.500. In caso di reiterazione della violazione è disposta la sospensione da uno a sei mesi o la revoca dell'autorizzazione.

Il Registro dei trattamenti unitamente alla documentazione di acquisto rappresenta il percorso fondamentale per garantire la sicurezza delle produzioni lungo tutta la filiera.

6.10

SMALTIRE LE RIMANENZE E GLI IMBALLAGGI DEI PF

6.10

Tutti i rifiuti prodotti dall'attività agricola sono classificati come **rifiuti speciali**. Un'ulteriore classificazione dei rifiuti è in funzione della loro pericolosità: **non pericolosi e pericolosi**.

Ad esempio i contenitori di PF vuoti e bonificati sono rifiuti speciali non pericolosi mentre i residui di miscela di PF e i PF revocati sono rifiuti speciali pericolosi.

Ricordiamo quanto detto alla scheda 6.5 relativamente al lavaggio dei contenitori al termine del caricamento dell'irroratrice.

Rifiuti Speciali derivanti dall'attività agricola

Rifiuti Speciali Non Pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi
Con riferimento ai prodotti fitosanitari	
Contenitori vuoti di PF bonificati	Contenitori vuoti di PF non bonificati
	Residui di miscela di prodotti fitosanitari
	Prodotti fitosanitari revocati
	Materiale di raccolta di sversamenti accidentali
Con riferimento ad altri rifiuti aziendali	
Imballaggi	Oli esausti
Film in polietilene per serre e pacciamatura	Filtri olio
Reti antigrandine, spaghi, tubi per l'irrigazione, manichette	Batterie
Cassette per frutta e verdura riutilizzabili	Lampade al neon per zootecnia
Rottami metallici, pneumatici usati	

I PF riportano sempre la data di confezionamento. È buona norma utilizzarli entro due anni dalla stessa.

I contenitori vuoti dei PF non devono essere riutilizzati per nessun motivo e non possono essere smaltiti nei normali cassonetti per i rifiuti urbani.

È vietato inoltre bruciarli, interrarli o abbandonarli nell'ambiente. I contenitori vuoti possono rappresentare non solo causa di inquinamento, ma anche un pericolo per le persone. I recipienti vuoti e lavati devono essere collocati in appositi sacchi di stoccaggio o contenitori e, in attesa del conferimento ad apposite strutture, vanno conservati in un luogo accessibile soltanto agli addetti ai lavori e riparato dalle intemperie.

I Rifiuti Speciali Pericolosi vanno tenuti separati dai non pericolosi. I PF non più utilizzabili vanno conservati all'interno del magazzino dei PF, tenendoli opportunamente distinti e segnalati rispetto agli altri PF.

Su tutti i contenitori di rifiuti vanno poste etichette o contrassegni che ne indichino chiaramente il contenuto.

Se i quantitativi in deposito non superano i 20 metri cubi per i rifiuti speciali non pericolosi, e i 10 metri cubi per i rifiuti speciali pericolosi, gli stessi possono essere smaltiti entro l'anno.

Il conferimento dei rifiuti va fatto a Ditte autorizzate per la gestione dei rifiuti speciali pericolosi e dei rifiuti speciali non pericolosi.

Adempimenti burocratici (SISTRI)

Con il D.M. 9 Luglio 2010 nasce il nuovo Sistema di controllo della Tracciabilità dei rifiuti denominato SISTRI che permette l'informatizzazione dell'intera filiera dei **rifiuti speciali pericolosi** a livello nazionale.



Cassonetto per lo stoccaggio temporaneo dei contenitori vuoti dei prodotti fitosanitari.

- I PF riportano sempre la data di confezionamento. È buona norma utilizzarli entro due anni dalla stessa.
- I PF revocati non possono più essere utilizzati, passato il termine di smaltimento concesso, e vanno consegnati come rifiuti speciali pericolosi.
- I contenitori dei PF una volta svuotati del loro contenuto non possono essere riutilizzati.
- I contenitori dei PF non vanno smaltiti utilizzando i normali cassonetti per i rifiuti urbani. È vietato bruciarli, interrarli o abbandonarli nell'ambiente.
- I contenitori vuoti che contengano ancora residui di PF e i PF non più utilizzabili sono classificati rifiuti pericolosi e come tali vanno gestiti. Pertanto vanno conferiti a trasportatori iscritti all'Albo gestori rifiuti.
- I contenitori vuoti possono essere conservati in contenitori idonei destinati esclusivamente a tale uso e ben identificabili, all'interno del deposito di PF o all'interno del deposito temporaneo di rifiuti agricoli.

Il SISTRI sostituisce il Registro di carico/scarico, il Formulario di identificazione dei rifiuti e il Modello Unico di Dichiarazione Ambientale con un portale web e dispositivi elettronici.

Si ricorda che non devono procedere all'iscrizione al SISTRI le imprese agricole con meno di dieci dipendenti che producono rifiuti pericolosi o che aderiscono ad un circuito organizzato di raccolta (D.M. 24 aprile 2014) e quindi la maggior parte delle imprese agricole. Ulteriori informazioni su www.sistri.it.

PULIRE L'IRROTRATRICE AL TERMINE DEL TRATTAMENTO

Per evitare indesiderati fenomeni di inquinamento è necessario gestire attentamente la frazione di **miscela fitoiatrica residua a fine trattamento**, che comprende:

- la miscela residua nel serbatoio (surplus rispetto a quella necessaria per coprire la superficie oggetto del trattamento);
- la miscela fitoiatrica tecnicamente non distribuibile: rimanenze di PF negli angoli morti del serbatoio, del circuito idraulico, all'interno dei filtri.

Occorre innanzitutto minimizzare la produzione di miscela residua al termine del trattamento attraverso la corretta regolazione dell'attrezzatura e il corretto calcolo della miscela necessaria.

L'eventuale miscela residua nel serbatoio e ancora pescabile dalla pompa, previa eventuale diluizione, può essere applicata in campo su colture per le quali il PF sia autorizzato e non deve in ogni caso comportare il superamento delle dosi massime consentite.

In alternativa la miscela fitoiatrica residua va conservata in modo sicuro prima del suo riutilizzo o del conferimento per lo smaltimento.

Altra operazione importante, da compiere periodicamente e in funzione dei PF utilizzati, è il **lavaggio dell'irroratrice**.

I depositi di PF che si accumulano sulla superficie esterna dell'irroratrice dopo aver eseguito i trattamenti, possono comportare la contaminazione dell'area dove la macchina viene ricoverata, possono danneggiare parti dell'attrezzatura e rappresentano un pericolo di contaminazione per le persone che potrebbero avvicinarsi all'attrezzatura.

La **pulizia esterna** dell'irroratrice va effettuata periodicamente. Se l'irroratrice è equipaggiata con un dispositivo per effettuare il lavaggio esterno in campo, occorre stabilire in anticipo le superfici dell'appezzamento adatte per effettuare il lavaggio stesso, facendo attenzione a non operare in prossimità di un corpo idrico e nelle zone di rispetto dello stesso. Non ripetere le operazioni di lavaggio esterno dell'irroratrice sempre nella medesima area del campo.

Se si dispone di un'area per il lavaggio in azienda assicurarsi che l'area sia impermeabile ed attrezzata per raccogliere le acque contaminate. Evitare di lasciare liquido contaminato sulla superficie dell'area attrezzata al termine delle operazioni di lavaggio.

Se appositamente realizzati e autorizzati, possono essere utilizzati come aree per il lavaggio anche i **"biobed"** sui quali possa essere sistemata la macchina irroratrice.

Con il termine **biobed** viene indicato genericamente uno strumento nel quale immettere le acque contaminate, cioè i residui delle soluzioni di PF rimasti nelle irroratrici e le acque utilizzate per il lavaggio di queste apparecchiature. Le acque contaminate possono essere biodegradate all'interno di un substrato fatto di terra e materia organica oppure subire un procedimento di disidratazione naturale.

L'installazione di un biobed è strettamente correlata a 3 importanti operazioni:

1. **Quantificare i volumi** di acque contaminate da smaltire.
2. **Allestire un'ideale piazzola** sulla quale effettuare le operazioni di lavaggio delle attrezzature che deve essere impermeabile e calpestabile (cemento o materiale plastico), di dimensioni appropriate, con un pozzetto di raccolta isolato dalle acque piovane, dotato di pompa ad immersione con una tubazione di raccordo ed eventuali serbatoi di stoccaggio delle acque contaminate.
3. **Smaltire** l'eventuale residuo come rifiuto speciale pericoloso.

- La miscela fitoiatrica residua al termine del trattamento può essere, previa diluizione, distribuita sulla stessa coltura, nel rispetto delle indicazioni di etichetta.
- I PF residui del trattamento possono contaminare il suolo, l'aria e le acque superficiali e sotterranee.

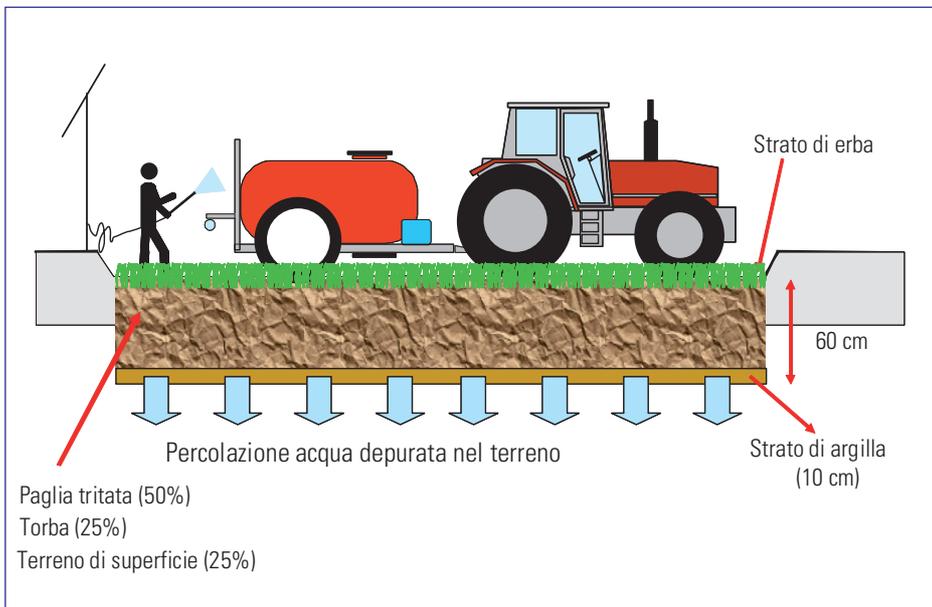
- Il lavaggio esterno dell'attrezzatura al termine del trattamento può essere effettuato in un'area del campo possibilmente ogni volta diversa, e comunque non in prossimità di un corpo idrico.



Serbatoio con acqua pulita per il lavaggio interno ed esterno dell'irroratrice.



Esempio di biobed (foto Visavi).



Schema della composizione di un biobed (Progetto TOPPS).

Particolare attenzione va posta anche alla corretta **pulizia delle parti interne** della macchina irroratrice (serbatoio, circuito idraulico, ecc.) per evitare l'intasamento degli ugelli ed altri malfunzionamenti e, soprattutto, alla corretta gestione delle acque di risulta che tale operazione di lavaggio genera, in quanto possibile fonte di inquinamento ambientale. Ai fini della lavabilità interna del serbatoio il materiale più problematico è la vetroresina.

Effettuare la pulizia interna dell'irroratrice quando opportuno, in particolare:

- **quando si cambia coltura**, se il PF impiegato per la coltura precedente non è autorizzato per la successiva coltura che si va a trattare;
- **se la miscela residua nell'irroratrice comporta rischi di intasamento** dei filtri e degli ugelli o di altri malfunzionamenti della macchina;
- **al termine dell'ultimo trattamento**, quando si prevede un successivo lungo periodo di inattività della macchina.

In ogni caso **non effettuare mai la pulizia** esterna o interna dell'irroratrice **in prossimità di un corpo idrico** o su un'area dove la miscela possa raggiungere la falda.

Non smaltire la miscela residua ancora presente nel serbatoio dell'irroratrice **direttamente sul suolo**.

- Ai fini della lavabilità interna del serbatoio il materiale più problematico è la vetroresina.

6.8.2

MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUSCELLAMENTO

6.8.2

Il ruscellamento consiste nel movimento sulla superficie del suolo dell'acqua e dei materiali in essa disciolti e/o sospesi. Tramite ruscellamento, quantitativi significativi di PF possono essere trasportati nei corpi idrici superficiali, e da questi possono arrivare ad inquinare altri ecosistemi e comparti ambientali. Il ruscellamento si verifica a seguito di eventi piovosi o interventi irrigui e pertanto nel corso dell'anno il fenomeno può ripetersi più volte.

Il ruscellamento e la sua incidenza sono condizionati da numerosi fattori. Fra i più importanti si ricordano:

- **La distanza dai corpi idrici superficiali:** maggiore è la distanza del corpo idrico dal punto di applicazione del PF (campo trattato), minore è il rischio di trasferimento dei PF per ruscellamento o erosione.
- **Caratteristiche del suolo:** le proprietà del suolo influenzano l'infiltrazione dell'acqua e l'adsorbimento/decomposizione dei PF. L'infiltrazione dell'acqua nel suolo è in grado di ridurre/eliminare il rischio di ruscellamento ed erosione alla sorgente.
- **Distribuzione delle piogge** (frequenza, intensità): il ruscellamento è in genere associato a piogge di elevata intensità, o comunque di intensità superiori alla velocità di infiltrazione dell'acqua nel terreno. Tuttavia, piogge di bassa intensità ma di lunga durata possono dare origine a ruscellamento a seguito della raggiunta saturazione del terreno.
- **Pendenza e forma del campo:** i campi caratterizzati da pendii ripidi e lunghi sono maggiormente soggetti a fenomeni di ruscellamento ed erosione.
- **Copertura del suolo:** i suoli coperti da vegetazione (pascolo, prato) presentano un basso rischio di ruscellamento/erosione, mentre i seminativi, nella loro fase iniziale di sviluppo, non proteggono in modo adeguato dal ruscellamento in quanto lasciano il suolo molto esposto agli eventi atmosferici.
- **Caratteristiche dei prodotti fitosanitari:** il rischio di trasferimento ai corpi idrici per ruscellamento è soprattutto legato alla persistenza del PF, che può essere espressa come **DT50**, ossia **tempo medio di dimezzamento nel suolo**, in giorni. (Vedi scheda 3.11) Vengono considerate molto persistenti le sostanze attive con DT50 superiore a 180 giorni. Sono inoltre importanti le caratteristiche fisiche, ad esempio la solubilità in acqua, e la capacità di legarsi ai colloidi e alla sostanza organica, che condizionano la mobilità delle sostanze nel suolo.

Per quanto sopra, le possibili misure di mitigazione possono interessare:

1. La gestione del suolo
2. Le pratiche colturali
3. Fasce tampone vegetate
4. Altre strutture di ritenzione
5. Corretto uso dei prodotti fitosanitari

1. Gestione del suolo

Riguarda tutte le pratiche che contribuiscono a migliorare la struttura del terreno, la sua porosità, e a ridurre la compattazione. Ad esempio è consigliabile:

- alternare tecniche di lavorazione dei terreni diverse rispetto all'aratura, quali la ripuntatura o le minime lavorazioni;
- evitare di affinare eccessivamente il letto di semina, in particolare nei terreni limosi e argillosi, per la facilità di formazione di crosta superficiale;
- ridurre in generale il compattamento dei terreni.



Ruscellamento superficiale.

2. Pratiche colturali

Tra queste si cita la rotazione tra colture con diversa profondità dell'apparato radicale, o la copertura del suolo con colture che ricoprono il terreno nei mesi invernali (*cover crops*). Importante l'interramento dei residui e l'apporto, dove possibile, di sostanza organica. Nei vigneti e frutteti, particolarmente se in pendio, l'inerbimento è essenziale, in quanto permette di ridurre il flusso d'acqua superficiale, aumenta l'infiltrazione, oltre a ridurre il compattamento.

3. Fasce tampone vegetate

Le fasce tampone vegetate, quando posizionate lungo i corpi idrici, costituiscono la misura più efficace nei confronti della riduzione degli effetti negativi del ruscellamento. Possono essere fasce erbacee poliennali, con o senza siepi, o fasce boscate. Il loro effetto consiste nel favorire l'infiltrazione delle acque di ruscellamento, nel rallentare il flusso delle acque superficiali attraverso un'adeguata copertura vegetale, di trattenere i sedimenti erosi con il flusso d'acqua e di incrementare la biodiversità.

L'azione delle fasce tampone è strettamente dipendente dal loro posizionamento, larghezza, oltre che dalla loro gestione. Per quanto riguarda la larghezza vanno considerati almeno 3 o 5 metri.

Le fasce tampone non dovrebbero essere utilizzate per il passaggio dei mezzi agricoli, in quanto il compattamento ne riduce la funzionalità.

4. Altre strutture di ritenzione

L'inerbimento controllato di argini e canali, il loro corretto dimensionamento in relazione agli eventi piovosi tipici dell'area, possono contribuire a trattenere i sedimenti provenienti dal campo trattato. Possono essere efficaci anche aree di ritenzione naturali o artificiali, ossia aree umide che permettono la permanenza delle acque per tempi sufficienti a ridurre la carica inquinante (fitodepurazione).

5. Scelta e applicazione dei prodotti fitosanitari

Per alcuni PF il rischio di inquinamento delle acque superficiali a causa del ruscellamento è molto elevato. È il caso dei diserbanti residuali, caratterizzati in genere da notevole persistenza, dall'essere distribuiti sul terreno nudo o comunque con la coltura nelle prime fasi di sviluppo e in periodi caratterizzati da elevata probabilità di piogge,

È pertanto opportuno, nelle situazioni a rischio, tenere in considerazione le seguenti indicazioni:

- scegliere i PF o l'epoca di impiego meno a rischio; si possono ad esempio adottare strategie di diserbo in post emergenza, evitando o limitando l'uso di erbicidi residuali;
- ridurre le dosi ad ettaro, ad esempio attraverso il diserbo localizzato, oppure attraverso interventi tempestivi, che permettono l'uso di dosi ridotte su infestanti ai primissimi stadi vegetativi (tecnica delle microdosi).

- Le fasce tampone vegetate sono fasce di terreno costituite da vegetazione erbacea, con o senza siepi, lungo corpi idrici al fine di limitare il ruscellamento.



Fasce tampone vegetate.

- Con l'impiego di erbicidi residuali è maggiore il rischio di inquinamento delle acque di falda.

6.8.1

MISURE DI MITIGAZIONE DELLA DERIVA

6.8.1

Effetti negativi della deriva

La deriva del PF è la quantità di miscela erogata dall'irroratrice nel corso del trattamento che, per azione delle correnti d'aria, viene allontanata dall'area oggetto della distribuzione, verso qualsiasi sito non bersaglio.

Tra **le conseguenze** della dispersione della miscela distribuita al di fuori del campo vigneto o frutteto trattato vi possono essere:

- la contaminazione di corsi d'acqua o di altre aree sensibili, quali parchi naturali ed aree umide;
- la contaminazione di aree frequentate dalle persone, ad esempio: aree di pertinenza di strutture pubbliche quali scuole, ospedali, campi sportivi, parchi giochi per bambini; pertinenze di abitazioni, orti e giardini privati; strade o comunque piste e sentieri aperti al pubblico;
- la contaminazione di coltivazioni poste in vicinanza del campo trattato. In questo caso si può avere come conseguenza la presenza di residui di sostanze attive non ammesse sulla coltura interessata.

Le possibili misure di mitigazione della deriva

Le misure di mitigazione per ridurre la deriva possono essere:

- Misure dirette**, che comportano l'impiego di soluzioni tecnologiche ed accessori utili a ridurre la generazione della deriva ed a regolare correttamente l'erogazione dei getti. Riguardano quindi il tipo di irroratrici e le modalità di impiego.
- Misure indirette**, che hanno lo scopo di limitare l'esposizione alla deriva di aree sensibili. Si tratta di interporre tra il campo e le aree da proteggere delle fasce di rispetto non trattate, oppure siepi, o altre barriere fisiche, quali, ad esempio, frangivento o reti antigrandine.

Le misure di mitigazione possono essere imposte da disposizioni di legge, quali le indicazioni riportate nelle etichette dei PF o i regolamenti comunali, oppure possono consistere in buone pratiche, da applicare in tutti i casi in cui è comunque opportuno limitare la deriva. A questo proposito si ricorda quanto definito nel Piano Nazionale al Punto A5 e successivi e quanto indicato nella Delibera della Regione Veneto n. 1379 del 17/07/12.

Per chiarezza espositiva di seguito vengono suddivise in 5 categorie, a seconda dei fattori considerati o su cui si può intervenire:

- Fattori ambientali
- Condizioni meteorologiche
- Generazione dello spray
- Tipologia di attrezzature
- Corretto utilizzo dell'irroratrice

1. Fattori ambientali

Nell'effettuare i trattamenti occorre considerare lo specifico contesto ambientale in cui si opera.

Il problema deriva è particolarmente rilevante in molte aree del territorio veneto, innanzitutto a causa dell'elevata **frammentazione aziendale**. Spesso si deve operare al confine con altre proprietà e con appezzamenti a diversa destinazione. Si pensi agli interventi con diserbanti su seminativi in prossimità di vite o colture frutticole, ai trattamenti eseguiti in prossimità di colture orticole, oppure vicino ad aziende biologiche dove non è ammessa la presenza di residui di PF di sintesi chimica.

- La deriva è la quantità di miscela che viene proiettata al di fuori dell'area oggetto del trattamento.
- Tra gli effetti negativi della deriva vi è la contaminazione di corsi d'acqua e aree sensibili, sia naturali che frequentate da persone.



Effetto deriva.

Altro aspetto peculiare del Veneto è l'**urbanizzazione diffusa**, per cui aree agricole e aree residenziali sono direttamente a contatto, senza l'interposizione di ambienti naturali, come fasce boscate, prati, ecc.

Il comparto ambientale che richiede maggiore attenzione è rappresentato dalle **acque, di superficie e profonde**, e anche in questo caso le situazioni che richiedono particolare cautela sono molte. Si pensi all'estesa area delle risorgive, caratterizzata da falde superficiali e diffusa presenza di pozzi, oppure alle zone di pianura caratterizzate da una fitta rete di canali.

Pertanto, in tutte le condizioni a rischio sopracitate andranno applicati tutti gli accorgimenti atti a eliminare o ridurre la deriva.

Il rischio di deriva è diverso a seconda della coltura su cui si effettua il trattamento; ad esempio, per quanto riguarda i frutteti ed i vigneti occorre tener conto:

- 1) della forma di allevamento e uniformità della parete vegetativa lungo il filare;
- 2) dello stadio vegetativo e/o della vigoria della coltura.

L'aspetto chiave è costituito dalla densità della vegetazione, che è in grado di catturare le gocce erogate e di mantenere quindi la miscela irrorata all'interno dell'area trattata. L'entità della deriva può essere molto elevata nei trattamenti al bruno e nelle prime fasi vegetative. Inoltre può essere elevata su forme di allevamento sviluppate in altezza, quando si opera con atomizzatori convenzionali, dove il flusso d'aria viene indirizzato verso l'alto.

2. Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche da considerare sono la velocità e la direzione del vento, la temperatura e l'umidità dell'aria.

Se il valore di una delle variabili esaminate supera i limiti stabiliti viene sconsigliato o può essere vietato di effettuare il trattamento.

La **velocità del vento** è il fattore principale che influenza la quantità di gocce fini che vengono trasportate al di fuori dell'area trattata.

Se non vi sono limiti di velocità del vento stabiliti da disposizioni locali (ad esempio alcuni regolamenti indicano 2 metri al secondo), è bene operare preferibilmente in assenza di vento o con velocità del vento non superiore a 2,5 massimo 3,0 m/s, misurata ad un'altezza da terra corrispondente a quella dove si disperde la deriva.

Nella tabella seguente è riportata la scala di classificazione del vento.

Scala di Beaufort

Scala Beaufort	km/h	m/s (metri/secondo)	Situazione	Effetti visibili
0	0	0	Calma	Bonaccia, il fumo sale verticalmente
1	1-5	<2	Bava di vento	La direzione del vento è indicata dal fumo ma non dalle banderuole
2	6-11	2-3	Brezza leggera	Si sente il vento in faccie e la banderuola si muove
3	12-19	4-5	Brezza tesa	Le foglie ed i piccoli rami si muovono
4	20-28	6-7	Vento moderato	Si sollevano carta e polvere, si muovono i rami più sottili
5	29-38	8-10	Vento teso	Incominciano ad oscillare i piccoli alberi
6	39-49	11-13	Vento fresco	Si muovono i grossi rami, è difficile usare l'ombrello
7	50-61	14-16	Vento forte	Si muovono i grossi alberi, difficoltà a camminare controvento
8	62-74	17-20	Burrasca	Si rompono i rami degli alberi, è molto difficile camminare all'aperto
9	75-88	21-24	Burrasca forte	Cadono le tegole dai tetti
10	89-102	25-28	Tempesta	Raro sulla terraferma; sradicamento di alberi e danni ai fabbricati
11	103-117	29-32	Tempesta violenta	Danni gravi ai fabbricati e devastazioni
12	>118	>33	Uragano	Danni ingentissimi

(Nota: per trasformare il dato in chilometri/ora, basta moltiplicare per 3,6. Quindi 3 m/s corrisponde a 10,8 km/h).

In presenza di vento o quando lo stesso è direzionato verso aree sensibili, occorre adottare gli accorgimenti tecnici e operativi in grado di ridurre la deriva entro valori comunque di sicurezza; diversamente si interrompe l'esecuzione del trattamento.

- Il rischio di deriva è maggiore quando si effettuano trattamenti su colture arboree nella fasi iniziali di sviluppo della vegetazione.

In condizioni di **ridotta umidità dell'aria**, aumenta l'entità dell'evaporazione delle goccioline erogate dall'irroratrice. Questo effetto determina un aumento della quantità di gocce molto fini e pertanto del rischio di deriva.

Se **la temperatura dell'aria è molto elevata** le gocce fini tendono ad evaporare prima di raggiungere il bersaglio, ed inoltre a risalire verso l'alto nell'atmosfera. Ne viene quindi ritardata la ricaduta a terra. La nuvola di goccioline rimane pertanto esposta all'azione delle correnti d'aria e può essere trasportata anche a considerevole distanza dall'area trattata. Il fenomeno della **deriva termica**, ossia la risalita e diffusione del PF evaporato nell'atmosfera si verifica facilmente con trattamenti effettuati in serata, al termine di una giornata calda. In queste condizioni i trattamenti vanno effettuati di preferenza nelle ore più fresche della giornata (mattino). Diversamente occorre impiegare ugelli che producono gocce grandi e adottare le altre opportune misure di mitigazione.

3. Generazione dello spray

Poiché gli ugelli possono essere sostituiti facilmente, la loro corretta scelta rappresenta una delle principali e più facilmente adottabili misure di mitigazione della deriva.

Molti paesi europei classificano gli ugelli come antideriva confrontandoli con un ugello di riferimento (ugello a fessura convenzionale ISO 03, con angolo di apertura di 110°, alla pressione di esercizio di 3 bar).

In Italia non è attualmente disponibile una classificazione ufficiale degli ugelli in funzione della deriva. Nella tabella seguente si riporta, a titolo indicativo, la riduzione della deriva ottenibile con diverse tipologie di ugelli, alle pressioni di esercizio indicate.

Tipologia ugello	Pressione di esercizio	Riduzione della deriva
Ugello a fessura convenzionale ISO 03, ossia 1, 2 litri/minuto, con angolo di apertura 110°	3 bar	0
Ugello a fessura o a turbolenza, con angolo di apertura ridotto 80° - 90°	1 - 4 bar	10 - 20%
Ugello a fessura con pre-camera	2 - 5 bar	30 - 50%
Ugello a fessura ad iniezione d'aria (AI)	2 - 8 bar	70 - 90%
Ugello a turbolenza ad iniezione d'aria (AI)	3 - 10 bar	75%
	10 - 15 bar	50%

Gli ugelli a iniezione d'aria, contrassegnati dalla sigla AI, sono in grado di abbattere la deriva dal 50 al 90% rispetto agli ugelli convenzionali. Sia gli ugelli a fessura che quelli a turbolenza, grazie ai sistemi ad iniezione d'aria, generano gocce più grandi che inglobano al loro interno microscopiche bolle d'aria e che sono quindi meno soggette alla deriva.

Quando si sceglie di operare con ugelli ad iniezione d'aria occorre verificare sempre la **corretta pressione di esercizio** indicata nel manuale di istruzioni.

Va considerato che l'efficacia biologica, ossia l'**efficacia del trattamento**, nella maggior parte dei casi non cambia usando gli ugelli ad iniezione d'aria rispetto a quella che si ottiene con gli ugelli convenzionali. Operando con fungicidi e insetticidi, specialmente con elevata densità di vegetazione, il risultato può essere inferiore se non si adottano gli opportuni accorgimenti per garantire una sufficiente e omogenea copertura della vegetazione.

Gli ugelli a iniezione d'aria sono sicuramente validi nei trattamenti al terreno e nei trattamenti su vite e arboree nei primi stadi vegetativi, quando la superficie fogliare è ridotta. L'impiego degli ugelli a iniezione o comunque di ugelli che producono una minima quantità di gocce fini, potrebbe essere adottato anche limitatamente alla parte alta della semibarra negli atomizzatori convenzionali.

La modifica dello spray, con la riduzione della frazione delle goccioline piccole e soggette a deriva, può essere ottenuta anche con l'impiego di specifici PF, i **coadiuvanti antideriva**, in grado di modificare le proprietà fisiche della miscela. La modifica riguarda la viscosità, e quindi la dimensione delle gocce erogate e le portate degli ugelli, oppure anche la volatilità delle gocce.

Occorre verificare se in etichetta viene indicata la possibilità di aggiungere al PF prodotti coadiuvanti, che vanno utilizzati alla dose indicata.

Va considerato che molte formulazioni di PF sono già ottimizzate e non richiedono l'aggiunta di coadiuvanti.

- Nel periodo estivo l'elevata temperatura dell'aria favorisce la deriva.
- È possibile effettuare il trattamento anche con vento moderato, purché vengano adottati tutti gli accorgimenti necessari ad evitare la deriva.
- La deriva che si genera di sera, dopo una giornata calda, trattando sul terreno nudo viene definita "deriva termica".

- Nelle macchine dotate di ugelli a polverizzazione per pressione se si aumenta la pressione di esercizio le gocce ottenute sono più fini.
- L'incremento della pressione di esercizio crea gocce più piccole e più soggette all'effetto deriva.

- I prodotti antideriva sono prodotti fitosanitari specificamente autorizzati per tale impiego.

4. Tipologie di attrezzature

Per quanto riguarda le **irroratrici a barre**, il principale e più semplice accorgimento per ridurre la deriva è la sostituzione degli ugelli convenzionali con ugelli ad iniezione d'aria, Al. Altri accorgimenti utili, a seconda delle condizioni operative, sono la manica d'aria, oppure le schermature presenti sulle attrezzature per trattamenti localizzati.

Anche per quanto riguarda le **irroratrici per arboree** (atomizzatori) l'uso di ugelli anti-deriva è essenziale. Diventa importante però anche la gestione dell'aria per cui, rispetto alla classica irroratrice con ventilatore assiale, le attrezzature in grado di indirizzare il getto d'aria e di avvicinarlo alla vegetazione permettono di limitare in maniera consistente la deriva. Tra queste rientrano gli atomizzatori con torretta o quelli dotati di diffusori multipli orientabili. Il massimo contenimento della deriva si ottiene ovviamente con i tunnel, in quanto dotati di schermi che trattengono e recuperano le gocce che oltrepassano il filare. Altri dispositivi utili, presenti su atomizzatori convenzionali o a torretta, sono i sistemi che permettono di chiudere le sezioni di uscita dell'aria indipendentemente sul lato destro e sinistro, in modo da poter trattare le file di bordo escludendo l'aria.

È in generale importante la **facilità di regolazione della macchina irroratrice**, in modo che sia possibile la modifica dei parametri operativi in funzione di fattori ambientali e delle caratteristiche della vegetazione. Ad esempio tra gli accessori utili:

- la presenza di deflettori;
- i ventilatori con inclinazione delle pale o numero di giri facilmente regolabili;
- barre dotate di porta ugelli multipli;
- sistemi di compensazione della pressione in grado di mantenere costante la pressione nelle singole sezioni di barra, mantenendo quindi inalterato il livello di polverizzazione e la portata degli ugelli quando si chiudono le altre sezioni.

Le macchine irroratrici tipo "**cannone**" generano una nuvola di goccioline che non può essere controllata ed è esposta all'azione del vento, con grave rischio di produrre deriva. Queste tipologie di irroratrici non dovrebbero essere impiegate nelle aree dove la deriva può rappresentare un rischio per l'ambiente.

5. Corretto utilizzo e regolazione

Barre irroratrici

I principali aspetti da considerare in fase di utilizzo sono la velocità di avanzamento, l'altezza della barra, la pressione di esercizio.

Aumentando la **velocità di avanzamento**, si incrementa il tempo di esposizione delle gocce all'azione del vento durante il loro percorso verso il bersaglio. Inoltre si aumenta la turbolenza dell'aria intorno all'irroratrice. Ciò si traduce nella generazione di una "scia" di gocce più evidente che segue il passaggio dell'irroratrice. Quando si impiegano ugelli convenzionali la velocità di avanzamento non dovrebbe essere superiore a 6 km/h.

Se si adottano velocità di avanzamento maggiori di 6 km/h è necessario impiegare ugelli antideriva, barre irroratrici con manica d'aria o altri dispositivi in grado di ridurre la deriva.

L'**altezza di lavoro** della barra non dovrebbe mai essere superiore a 50-60 cm. Altezze superiori al necessario, anche di 20 centimetri, comportano un notevole aumento della deriva.

Occorre inoltre considerare la **stabilità e le possibili oscillazioni della barra**, sia in termini di uniformità di distribuzione, che di deriva. Ci sono barre equipaggiate con sistemi di stabilizzazione in grado di assorbire le sollecitazioni provocate dall'avanzamento della macchina su una superficie accidentata. Un utile accorgimento può essere anche ridurre la pressione di gonfiaggio dei pneumatici per assorbire meglio le asperità del terreno.

La **pressione** determina il grado di polverizzazione degli ugelli: dovrebbe essere per quanto possibile contenuta, comunque in grado di garantire l'efficacia del trattamento. Va tenuto conto delle istruzioni fornite dal fabbricante di ugelli o contenute nel libretto di uso e manutenzione.

- L'uso degli ugelli antideriva è una soluzione particolarmente efficace, anche da sola, se applicata su barre irroratrici.
- Un atomizzatore dotato di ventilatori con pale regolabili e numero di giri regolabile permette di ridurre la deriva.

- Il cannone è l'attrezzatura irroratrice con la quale vi è il maggior rischio di provocare deriva.

- Utilizzando una barra irroratrice è opportuno operare con una velocità di avanzamento non superiore a 6 km/h.
- L'altezza di lavoro di una barra non deve essere superiore a 50 - 60 cm rispetto alla superficie del terreno o alla coltura da trattare.

Quando si impiegano le barre irroratrici equipaggiate con **manica d'aria** su terreno nudo o su vegetazione poco sviluppata è opportuno ridurre o escludere il flusso d'aria, per non favorire la deriva. La portata del flusso d'aria va aumentata invece quando è necessario ottenere una buona penetrazione delle gocce in colture dense e sviluppate, oppure per contrastare l'eventuale presenza di vento.

In presenza di vento occorre modificare opportunamente l'inclinazione degli ugelli rispetto al flusso d'aria.

Irroratrici per vigneto e frutteto

La regolazione delle macchine irroratrici per vigneto e frutteto andrebbe verificata direttamente in campo utilizzando acqua pulita.

Anche nel caso degli atomizzatori è opportuno non eccedere con la velocità di avanzamento e con la pressione, per i motivi già indicati per le barre irroratrici.

Occorre poi regolare la macchina adottando il **numero e il tipo di ugelli** più appropriati per ottenere un **profilo di distribuzione adeguato** al profilo della vegetazione, evitando di indirizzare i getti al di sopra o al di sotto della chioma. Va comunque rispettata la simmetria delle due semibarre dell'irroratrice.

Portata, direzione e velocità del **flusso d'aria** devono essere regolate in funzione dello spessore e della densità della vegetazione. La corretta regolazione dell'aria si ottiene quando le gocce erogate penetrano completamente nella chioma e non si apprezza alcuna dispersione di gocce oltre il filare trattato.

Un accorgimento fondamentale per limitare la deriva, consiste nel trattare l'ultimo filare o gli ultimi 4 - 5 filari, in vigneto o frutteto, solo verso l'interno. Il trattamento verso l'esterno, sulle ultime file (eccetto l'ultima) potrebbe essere effettuato escludendo l'aria.

Occorre inoltre prestare particolare attenzione alla chiusura dell'erogazione e dell'aria ai margini dell'appezzamento, in fase di svolta.



- Una barra irroratrice con manica d'aria, opportunamente regolata è consigliata per favorire la penetrazione del prodotto distribuito nella coltura in atto.

- Gli ugelli montati sulle due semibarre di un atomizzatore possono essere anche diversi, purché sia garantita la simmetria.

6.7.3

LA REGOLAZIONE

6.7.3

La regolazione (o taratura) **deve essere eseguita periodicamente dall'utilizzatore professionale**, ed ha lo scopo di adattare l'attrezzatura alle specifiche realtà colturali aziendali e di definire il corretto volume di miscela da distribuire, tenuto conto delle indicazioni riportate nelle etichette dei PF.

In questo modo si garantisce la distribuzione della quantità necessaria per ottenere l'efficacia del trattamento ed evitare sovradosaggi di PF. Con la definizione del volume di miscela corretto si riduce inoltre la dispersione della miscela fuori bersaglio, oppure il gocciolamento a terra.

I dati sulle regolazioni effettuate vanno **annotati annualmente su apposita scheda da allegare al Registro dei trattamenti** o sul registro stesso, e riguardano almeno, con riferimento alle attrezzature impiegate, la data di esecuzione della regolazione e i volumi di irrorazione utilizzati per le principali tipologie colturali.

La regolazione può essere effettuata anche presso i Centri Prova autorizzati, al termine delle operazioni di controllo funzionale. In questo caso vanno fornite al Centro Prova le informazioni relative alle principali coltivazioni, in particolare: colture, forme di allevamento, sestri d'impianto e volumi di distribuzione solitamente impiegati.

Regolazione di barre irroratrici

Occorre innanzitutto stabilire il **volume di miscela** ad ettaro e il **tipo di polverizzazione**, a seconda che si operi, ad esempio, su terreno nudo o su coltura in atto.

La **velocità di avanzamento** va scelta in funzione della regolarità del terreno e della stabilità della barra. La velocità di avanzamento va misurata cronometrando il tempo necessario a percorrere una determinata distanza, ad esempio 100 metri, in condizioni operative, ossia con la trattrice e l'atomizzatore con il serbatoio pieno a metà.

La velocità si ricava dividendo lo spazio percorso (in metri) per il tempo necessario (misurato in secondi). Il risultato si moltiplica per 3,6 in modo da esprimere la velocità in chilometri/ora.

Calcolo della velocità di avanzamento

$$\text{Velocità (km/h)} = \frac{\text{distanza percorsa (m)} \times 3,6}{\text{tempo in secondi (s)}}$$

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

La **portata degli ugelli**, espressa in litri al minuto, viene calcolata con la seguente formula:

Calcolo della portata

$$\text{Portata teorica di ogni ugello (l/min)} = \frac{\text{Velocità (km/h)} \times \text{larghezza di lavoro* (m)} \times \text{Volume di distribuzione (l/ha)}}{600 \times \text{numero di ugelli}}$$

Esempio: $\frac{4,5 \text{ km/h} \times 1,8 \text{ m} \times 400 \text{ l/ha}}{600 \times 8} = 0,67 \text{ l/m}$

Portata teorica complessiva degli ugelli (l/m) = Portata di ogni ugello (l/min) x numero di ugelli in uso

* per larghezza di lavoro si intende:
 - lunghezza barre per colture erbacee
 - larghezza interfila per colture arboree

Barre irroratrici

1 - volume di distribuzione
2 - velocità di avanzamento
3 - tipo di ugello
4 - portata ugelli
5 - pressione di esercizio
6 - altezza barra

Schema dei parametri operativi sui quali intervenire per la regolazione della attrezzatura irroranti.

In caso di forte differenza di portata tra gli ugelli verificare se:

- Ugelli occlusi, filtro occluso → Pulire
- Ugelli deteriorati, ugelli non conformi → Cambiare
- Dispositivo antigoccia troppo vecchio → Cambiare

A questo punto si potrà **scegliere la combinazione tipo di ugello e pressione** in grado di dare la portata richiesta, consultando le tabelle del costruttore o il manuale dell'irroratrice.

È infine importante definire la giusta **altezza della barra dal bersaglio**, in modo da garantire la corretta sovrapposizione dei getti e, di conseguenza, l'uniformità di distribuzione trasversale.

Regolazione di atomizzatori

La **regolazione degli atomizzatori** è sicuramente **più complessa** in quanto entrano in gioco anche la regolazione dell'aria, il numero e la direzione degli ugelli (che possono anche essere di diverso tipo, lungo la semibarra).

Nelle arboree inoltre **le regolazioni sono molto più frequenti**, in quanto nel corso della stagione la parete vegetativa e la superficie fogliare da trattare cambiano molto.

Parametri operativi

Anche nel caso degli atomizzatori può essere utilizzata la procedura di calcolo vista per le barre, dopo aver verificato la velocità di avanzamento e il volume di miscela che si intende applicare. Se gli ugelli utilizzati sono tutti uguali, si può usare la stessa formula usata per le barre, che permette di ricavare la portata del singolo ugello in litri al minuto. Se invece sono utilizzati ugelli con portate diverse lungo la semibarra, ci si limiterà a definire con la formula la portata complessiva degli ugelli. La formula in questo caso diventa semplicemente:

$$Q = \frac{V \cdot v \cdot L}{600}$$

dove:

Q = portata complessiva degli ugelli (l/min)

V = volume di miscela (l/ha)

v = velocità avanzamento (km/h)

L = larghezza di lavoro o larghezza della barra, in metri

A questo punto si potrebbe decidere, avendo ad esempio a disposizione 4 + 4 ugelli, di utilizzare un tipo di ugello nella parte alta delle semibarre (che produce gocce più grosse), e gli altri 6 ugelli di tipo tradizionale nella parte medio bassa (ad esempio a cono vuoto). Scelti i primi due, viene poi determinata per differenza la portata degli altri.

Regolazione ugelli

Occorre aprire un numero di ugelli appropriato per evitare di indirizzare i getti al di sopra o al di sotto del profilo della vegetazione.

La posizione, l'orientamento degli ugelli e la loro portata devono essere tali da ottenere un profilo di distribuzione adeguato alla parete vegetativa.

Regolazione dell'aria

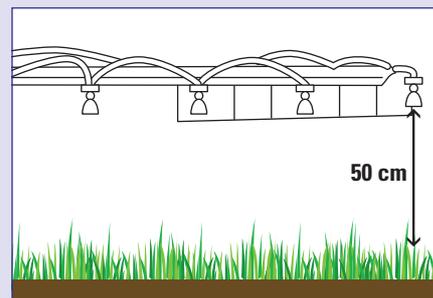
La corretta regolazione dell'aria si ottiene quando le gocce erogate penetrano completamente nella chioma e non si apprezza alcuna dispersione di gocce oltre il filare trattato.

Per **valutare il livello di penetrazione delle gocce nella vegetazione**, prima di eseguire il trattamento, si può effettuare una valutazione visiva effettuando una prova con acqua pulita.

Per **regolare la velocità e il volume di aria** si può intervenire:

- sull'angolazione appropriata delle pale del ventilatore;
- sulla velocità di rotazione del ventilatore attraverso l'apposito cambio di velocità (quando presente);
- sul regime di rotazione della presa di forza del trattore.

- La verifica dell'orizzontalità della barra dell'irroratrice per colture erbacee contribuisce a garantire una buona uniformità di distribuzione lungo tutta la barra.

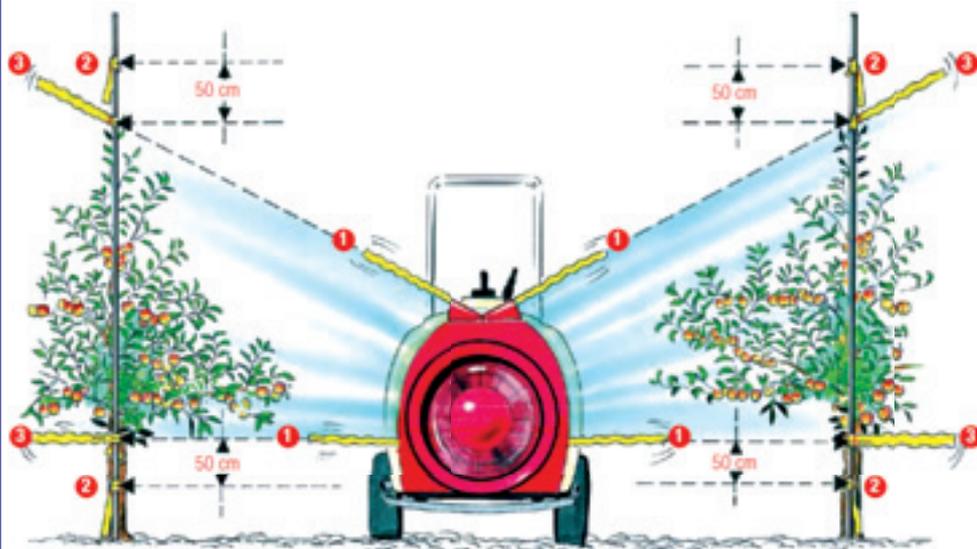


- La funzione delle pale regolabili di un ventilatore di tipo assiale è quella di modificare la portata del ventilatore.

Inoltre la corrente d'aria deve essere indirizzata verso la vegetazione da trattare: la verifica può essere effettuata ponendo dei nastri agli estremi dei punti di uscita dell'aria dal ventilatore e sulla vegetazione, come indicato nella figura.

Come operare sulle irroratrici per colture arboree o in parete:

In molte irroratrici è possibile operare la regolazione del numero di ugelli necessari e il flusso d'aria generato dalla ventola attraverso la modifica della portata complessiva dell'aria e dell'orientamento dei deflettori, per adattarlo alle varie tipologie di chioma e forme di allevamento presenti all'interno dell'azienda.



- Sistemare l'atomizzatore fra due filari
- Fissare nastri di plastica o di stoffa sui deflettori superiori ed inferiori **1**
- Fissare dei nastri di plastica o di stoffa 50 cm sopra il punto massimo della pianta e 50 cm sotto il punto più basso della vegetazione **2**
- Fissare dei nastri sull'estremità superiore ed inferiore della pianta **3**
- Mettere in azione il ventilatore
- Operare sui deflettori fino a quando i nastri **1** sono in linea con quelli situati alle estremità della vegetazione **3** facendo attenzione che i nastri di controllo **2** non siano interessati dal flusso d'aria
- In assenza di deflettori fissare i nastri di controllo sulla base inferiore e superiore dell'irroratrice.

È sempre opportuno effettuare delle verifiche in campo, con acqua pulita, per avere conferma della bontà delle regolazioni effettuate. Per verificare la qualità della bagnatura è molto utile l'impiego delle **cartine idrosensibili**.

6.7.2

LE MANUTENZIONI

6.7.2

La manutenzione ha lo scopo di mantenere in **efficienza** l'attrezzatura, e garantirne le condizioni di **sicurezza**. Va effettuata dall'utilizzatore professionale secondo le **istruzioni del libretto di uso e manutenzione** in dotazione.

Si ricorda inoltre che l'attrezzatura va tenuta in un posto sicuro, non accessibile a persone non addette, ad esempio ai bambini, e riparata. Prima dell'inverno va adeguatamente scaricata da eventuale miscela residua nel serbatoio e nelle tubazioni e pulita, con particolare attenzione per filtri e ugelli.

Si richiamano brevemente le **ispezioni da effettuare**, che riguardano lo stato generale della macchina, il circuito idraulico, le tubazioni e gli organi di regolazione e controllo. Altri aspetti che possono essere considerati sono gli stessi riportati nella scheda relativa al controllo funzionale.

Aspetti legati alla sicurezza

Va verificato che le protezioni dell'albero cardanico siano a norma. Le differenti parti dell'albero e i giunti devono essere privi di vizi e non devono mostrare segni di logorio, buchi, deformazioni o lacerazioni e devono operare correttamente.

Il sistema di trattenuta, che evita la rotazione del dispositivo di protezione dell'albero cardanico di trasmissione dalla PDP (presa di potenza), deve essere presente e deve operare in modo sicuro.

I dispositivi di protezione delle parti in movimento, in particolare del gruppo ventilatore devono essere montate e in buone condizioni.

Nel caso di connessioni elettriche le stesse devono essere adeguatamente protette e la protezione deve essere in buono stato.

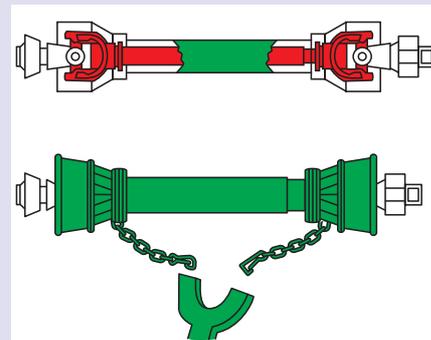
Circuito idraulico

Si deve verificare lo stato del circuito idraulico, a partire dalla pompa che non deve presentare perdite di acqua o olio lubrificante. Va controllato il livello dell'olio nel bicchiere trasparente, eventualmente ripristinandolo fino a circa tre quarti della capacità del bicchiere; verificare poi la pressione del compensatore, riportandola eventualmente attorno al 70 - 80% della pressione di esercizio della macchina. Se si riscontra una tenuta imperfetta potrebbe essere sufficiente spruzzare dello spray lubrificante nella valvola; in questo caso la perdita dovrebbe scomparire quasi subito; se la pressione non si mantiene la membrana è quasi sicuramente rotta.

La tenuta dei raccordi

Per provare la tenuta dei raccordi si possono immettere qualche decina di litri d'acqua pulita nel serbatoio, far funzionare la macchina per qualche minuto al minimo, con ugelli e filtri smontati in modo da espellere le impurità dall'impianto, provando nel contempo ad azionare tutte le valvole e il regolatore. Rimontare le cartucce dei filtri e gli ugelli e azionare l'impianto, aumentando progressivamente la pressione e verificando anche il buon funzionamento del manometro. Verificare la tenuta dei raccordi. In caso di perdite d'acqua dai raccordi in plastica non si deve serrare eccessivamente (le filettature in plastica si rovinano) ma piuttosto controllare le guarnizioni, eventualmente sigillando con teflon. Verificare anche il livello dell'olio nel bicchiere sulla pompa, che dovrebbe essere rimasto costante; l'eventuale presenza di acqua è segno di rottura delle membrane.

- Nel periodo intercorrente tra un controllo funzionale ed il successivo, occorre procedere con le consuete manutenzioni ordinarie della macchina irroratrice secondo i tempi stabiliti dal costruttore per ciascuna componente meccanica.



Albero cardanico.

- Se il vaso di espansione dell'olio della pompa a membrana espelle liquido durante il funzionamento è molto probabile che ciò sia dovuto alla rottura di una o più membrane.

Manometro

Verificare che il manometro funzioni correttamente. Si ricorda che deve essere ben leggibile dal posto di guida, quindi di diametro adeguato (almeno 63 mm se a portata di mano dell'operatore, 100 mm se montato sulla macchina); la scala di lettura deve avere una risoluzione di 0,2 bar per impieghi fino a 5 bar, e di un bar per l'uso fino a 15 bar.

Ugelli

Occorre poi verificare la perfetta efficienza degli ugelli, che devono garantire sia la portata che il grado di polverizzazione ottimale. Se sono da sostituire è opportuno orientarsi su modelli antideriva con punta in ceramica. L'eventuale pulizia va fatta con aria compressa o con uno spazzolino (vanno bene anche quelli da denti), mai con utensili a punta. Va inoltre verificata la funzionalità dei dispositivi antigoccia: dopo 5 secondi dalla chiusura dell'erogazione non ci devono essere gocciolamenti.

- La posizione del manometro sull'irroratrice deve garantire facilità di lettura da parte dell'operatore durante l'esecuzione del trattamento.



Gocciolamento dell'ugello.

6.7.1

IL CONTROLLO FUNZIONALE

6.7.1

Il controllo funzionale periodico delle attrezzature per la distribuzione dei PF è obbligatorio. Il controllo ha lo scopo di verificare che le attrezzature soddisfino i requisiti previsti dalla direttiva 128/2009, al fine di garantire un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute umana e dell'ambiente.

Chi effettua il controllo funzionale

Il controllo funzionale dell'irroratrice può essere effettuato solo presso un **Centro Prova autorizzato dalla Regione**. Il Centro Prova può essere un'officina, un costruttore o un commerciante di irroratrici, un professionista privato, una associazione dei produttori e deve avere almeno un tecnico appositamente abilitato e la disponibilità delle attrezzature necessarie.

Deve inoltre eseguire il controllo nel rispetto di precisi standard e procedure definiti a livello nazionale e registrare le operazioni di controllo effettuate nell'apposito **Rapporto di prova**. Al termine del controllo, se con esito positivo, viene rilasciato al titolare dell'irroratrice un **Attestato di funzionalità**.

Condizioni di accesso al Centro Prova

Per accedere al servizio gli utenti, aziende agricole o altri utenti professionali, devono presentarsi al controllo rispettando le seguenti condizioni:

- se possibile, e comunque nel caso in cui sia prevista anche la regolazione, con la stessa trattoria normalmente impiegata negli interventi fitosanitari, con contagiri funzionante;
- con gli elementi di trasmissione del moto - cardano - montati, privi di deformazioni o difetti, e con i dispositivi di protezione a norma mantenuti in efficienza e con le obbligatorie catenelle di contenimento;
- con l'irroratrice accuratamente pulita in tutte le sue componenti, all'esterno e all'interno;
- va verificato che l'acqua presente all'interno del serbatoio sia pulita e non presenti tracce di antiparassitario o residui di ossidazione;
- va controllato che la griglia del ventilatore degli atomizzatori sia pulita e ben salda al serbatoio;
- per le barre irroratrici, è opportuno disporre di una serie di ugelli nuovi dello stesso tipo di quelli in uso, nel caso sia necessaria la sostituzione.

Va evidenziato che **gli aspetti collegati alla sicurezza delle attrezzature, costituiscono un pre-requisito per poter accedere al controllo funzionale**.

Come avviene il controllo

Il controllo delle attrezzature per l'applicazione di PF ha lo scopo di verificare lo stato e il corretto funzionamento delle varie parti, per assicurare un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute e dell'ambiente. Il controllo funzionale, assieme alla corretta regolazione, permette di eseguire correttamente i trattamenti, assicurando l'efficacia degli stessi, usando le quantità di PF strettamente necessarie.

Di seguito si riporta l'elenco, non esaustivo, degli elementi o parti dell'irroratrice soggetti a controllo:

1) Elementi di trasmissione

Le protezioni dell'albero cardanico di trasmissione del moto dalla presa di potenza all'irroratrice devono essere obbligatoriamente montati e in buone condizioni.

- Il controllo funzionale delle macchine irroratrici serve ad accertare l'efficienza delle singole componenti meccaniche.

- L'irroratrice che viene portata al controllo funzionale presso un Centro Prova deve essere pulita e ben lavata sia esternamente che dentro il serbatoio.
- Per poter sottoporre la macchina al controllo funzionale la protezione del doppio giunto cardanico deve essere fissata con le catenelle.
- Il controllo funzionale non può avere inizio se la macchina risulta sprovvista di protezione del cardano.



Controllo funzionale atomizzatore (foto: Baldoin).

2) Pompa

La portata della pompa deve essere in grado di garantire un'adeguata polverizzazione anche lavorando con gli ugelli più grandi e, nel contempo, assicurare un'agitazione visibile. Non ci devono essere pulsazioni visibili né perdite. In caso contrario va controllata l'efficienza del compensatore idropneumatico.

3) Serbatoio principale

Non devono esserci perdite dal serbatoio o dall'apertura di riempimento quando il coperchio è chiuso. Deve essere presente un filtro in buone condizioni sull'apertura di riempimento.

Deve essere possibile raccogliere facilmente, in modo affidabile e senza perdite, il liquido dal serbatoio (per esempio utilizzando un rubinetto).

Se è presente un dispositivo per il caricamento dell'acqua nel serbatoio direttamente dalla pompa dell'irroratrice, questo deve essere munito di un dispositivo di non-ritorno che deve operare in maniera corretta, così da evitare inquinamenti in fase di rifornimento.

Deve essere presente almeno un indicatore del livello di liquido del serbatoio chiaramente leggibile e visibile, dal posto di guida e/o dalla postazione di riempimento.

4) Agitazione miscela

I dispositivi di agitazione della miscela devono garantire un adeguato ricircolo per poter ottenere una concentrazione omogenea dell'intero volume della miscela liquida da irrorare, con il serbatoio riempito alla metà della sua capacità nominale.

5) Sistemi di misura, controllo e regolazione

Tutti i dispositivi di misura, accensione e spegnimento e di regolazione della pressione e/o della portata devono funzionare correttamente e non devono presentare perdite. Durante l'applicazione devono poter essere agevolmente controllati la pressione e il funzionamento dei dispositivi di regolazione della pressione.

La scala del manometro deve essere leggibile chiaramente e adatta all'intervallo delle pressioni di lavoro utilizzate. La lancetta deve essere stabile.

6) Condotte e tubazioni

Non devono verificarsi perdite dalle condotte e dalle tubazioni flessibili quando provate alla massima pressione di esercizio indicata dal costruttore della macchina irroratrice.

Le tubazioni flessibili devono essere posizionate in modo che non ci siano gomiti sporgenti e non devono presentare abrasioni che rendano visibile la loro trama.

7) Filtri

Deve essere presente almeno un filtro sulla tubazione di mandata o sull'aspirazione della pompa.

I filtri devono essere in buone condizioni e con dimensioni delle maglie adatte agli ugelli montati sulla macchina in conformità alle istruzioni dei costruttori degli stessi.

Il dispositivo di isolamento del filtro consente di ispezionare il filtro con serbatoio pieno senza perdita di liquido eccetto quello presente all'interno del filtro stesso.

8) Barra di distribuzione (per le irroratrici a barra)

La barra irrorante deve essere in buono stato e stabile in tutte le direzioni.

Con larghezze di lavoro maggiori di 10 metri deve essere presente un dispositivo di protezione degli ugelli in caso di urto della barra con il terreno.

Deve essere possibile aprire e chiudere individualmente tutte le sezioni di barra.

Orizzontalità della barra: con misurazione effettuata su una superficie piana e misurando la distanza tra il bordo inferiore degli ugelli e la superficie piana sulla quale si trova l'irroratrice, la misura maggiore e la misura minore rilevate non devono variare più di 10 cm tra loro o dell'1% della metà della larghezza di lavoro.

9) Ugelli

La distanza fra un ugello e l'altro lungo la barra deve essere uniforme.

La portata degli ugelli non deve differire significativamente dai dati indicati dal fabbricante (entro il 10% della portata nominale).

Trascorsi 5 secondi dall'interruzione dell'erogazione non ci devono essere gocciolamenti.

- Se la pompa a membrana presenta pulsazioni visibili, a serbatoio pieno, occorre controllare l'efficienza del compensatore idropneumatico.

- La valvola di non ritorno obbligatoriamente montata sul dispositivo di riempimento rapido del serbatoio serve a impedire l'inquinamento del corpo d'acqua utilizzato per il rifornimento.
- L'indicatore di livello del liquido nel serbatoio deve essere sempre presente e leggibile.



Controllo funzionale ugelli (foto: Baldoin).

- Il cattivo funzionamento del sistema di filtrazione può causare l'intasamento degli ugelli.
- Il dispositivo di isolamento del filtro consente di ispezionare il filtro con serbatoio pieno senza perdita di liquido eccetto quello presente all'interno del filtro stesso.
- La distanza fra un ugello e l'altro lungo la barra deve essere uniforme.

10) Distribuzione

La distribuzione in senso trasversale, per le barre, deve essere uniforme.

Per gli atomizzatori, il diagramma di distribuzione può essere determinato utilizzando un banco prova verticale, per verificare l'adeguamento della distribuzione verticale alle caratteristiche della vegetazione da trattare.

11) Gruppo ventola

Il gruppo ventola, se presente deve essere in buone condizioni, montato in maniera funzionale ed in particolare:

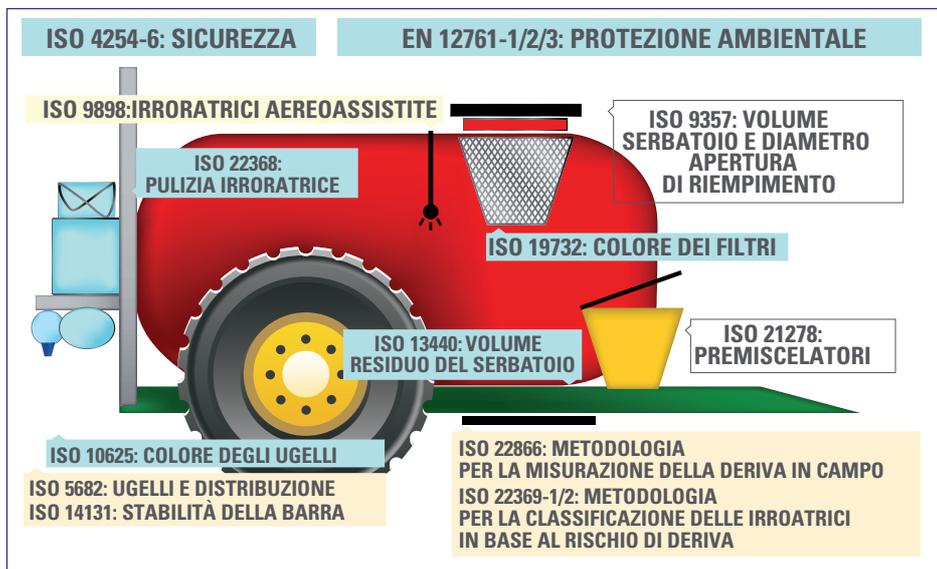
- tutte le parti non devono presentare deformazioni meccaniche, logorio e lacerazioni, corrosioni e vibrazioni;
- i dispositivi di protezione per evitare il contatto delle mani con la ventola devono essere presenti.

Documentazione che attesta l'avvenuto controllo

In fase di controllo, il tecnico abilitato del Centro Prova redige un **"Rapporto di Prova"**, per ciascun elemento analizzato: barre, atomizzatori o altre attrezzature. Nel rapporto di prova sono riportati i controlli effettuati, le misurazioni e le eventuali riparazioni, regolazioni o sostituzioni.

Se l'esito del controllo è positivo, viene rilasciato l'"**Attestato di Funzionalità**", dove sono riportati i dati identificativi del proprietario, dell'attrezzatura e la data del controllo. I dati andranno inseriti nella scheda anagrafica dell'azienda agricola.

Oltre all'attestato, che è il documento che prova a tutti gli effetti il superamento del controllo, il Centro Prova è tenuto a rilasciare anche un **bollino adesivo**. È opportuno, anche se non obbligatorio, farsi rilasciare copia del rapporto di prova. In ogni caso, e per ogni evenienza, il Centro Prova è tenuto a conservare la documentazione (richiesta dell'utente; rapporto di prova; attestato di funzionalità) per 6 anni.



Le norme che riguardano gli aspetti ambientali e di sicurezza delle irroratrici

Ogni attrezzatura per la distribuzione dei PF viene accompagnata dal **fascicolo tecnico prodotto dal costruttore della macchina che deve essere costantemente aggiornato**, vista la continua evoluzione della normativa, inserendo anche la rispondenza della macchina ai requisiti di **tutela dell'ambiente** previsti dalle norme vigenti (EN 12761 – protezione ambientale).

Il costruttore dichiara che la macchina è conforme alle disposizioni pertinenti della Direttiva "macchine" 2006/42/CE, Allegato II e alla Direttiva 2009/127/CE e alle disposizioni nazionali di attuazione.

- Il dispositivo antigoccia è da ritenersi non funzionante in presenza di gocciolamento da un ugello che non si arresta dopo 5 secondi dalla chiusura della mandata.

- Il rapporto di prova rilasciato all'agricoltore a conclusione del controllo permette di conoscere la natura degli interventi praticati sull'irroratrice.
- L'attestato di funzionalità dell'irroratrice viene rilasciato al proprietario della macchina nel caso di superamento del controllo.
- L'attestato di funzionalità attesta che la macchina ha superato il controllo.
- Il rapporto di prova riporta i dettagli del controllo con la descrizione di eventuali riparazioni e regolazioni effettuate.

Schematizzazione delle Norme inerenti gli aspetti di sicurezza e ambientali delle irroratrici (fonte Progetto TOPPS).

Per la verifica delle conformità di cui alle direttive sopramenzionate, sono utilizzate le numerose norme armonizzate che riguardano le macchine ed i loro singoli componenti (con le relative specifiche tecniche):

EN 12761-1/2/3: protezione ambientale,
UNI EN ISO 4254-1: sicurezza generale delle macchine agricole,
UNI EN ISO 4254-6: sicurezza delle macchine per la protezione delle colture,
UNI EN ISO 9898: irroratrici aeroassistite,
UNI EN ISO 9357: volume serbatoio e diametro apertura di riempimento,
UNI EN ISO 22368: pulizia irroratrice,
UNI EN ISO 19732: colore dei filtri,
UNI EN ISO 13440: volume residuo del serbatoio,
UNI EN ISO 21278: pre-miscelatori,
UNI EN ISO 10625: colore degli ugelli,
UNI EN ISO 5682: ugelli e distribuzione,
UNI EN ISO 14131: stabilità della barra,
UNI EN ISO 22866: metodologia per la misurazione della deriva in campo,
UNI EN ISO 22369-1/2: metodologia per la classificazione delle irroratrici in base al rischio di deriva.

Per quanto riguarda, ad esempio, la **pressione e potenza dei rilievi acustici** va specificato che le prove di rumorosità sono state eseguite con trattore XYZ ad un regime presa di potenza 540 giri/min, velocità di avanzamento 0 km/h, su un piano riflettente costituito da una superficie rigida e piana, la misurazione del livello sonoro al posto del conducente è stata effettuata **con il portellone della cabina aperto. Direttiva 2006/42/CE**. I valori sono stati determinati in conformità alla procedura per prove di rumorosità indicata nella **ISO 4254**, utilizzando la norma di base **ISO 11201 e ISO 3744**. Valori di emissione sonora dichiarati dissociati in conformità alla **ISO 4871**.

A livello internazionale è in fase di stesura il **Progetto di Norma ISO F/DIS 16119 parte 1 e 2** che, una volta pubblicato, costituirà il **riferimento per tutti i costruttori per adeguare la propria produzione ai dettami previsti dalla Direttiva 2009/127/CE**.

Per eventuali approfondimenti si veda la Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 11.4.2014 - **Comunicazione della Commissione nell'ambito dell'applicazione della direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE**.

Attualmente in Italia solo le irroratrici certificate ENAMA (Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola, www.enama.it) rispondono a tutti i requisiti previsti da queste norme.



Il controllo può evidenziare una irregolare distribuzione tra gli ugelli della barra.

Per saperne di più sul controllo funzionale

La Regione del Veneto, con DGR n. 1158 del 26/07/2011 ha provveduto a dettare disposizioni per l'organizzazione del Servizio di controllo. Informazioni alla pagina web www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/controllo-funzionale-e-regolazione-delle-irroratrici



FEASR



REGIONE DEL VENETO

2007
0 PSR
1 VEN
3 ETO

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
Autorità di gestione: Regione del Veneto - Dipartimento Agricoltura e Sviluppo RuraleVENETO
AGRICOLTURA
www.venetoagricoltura.org

6

GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

6

6.7

GESTIRE L'IRROTRATRICE

6.7

Controlli, manutenzione e regolazione dell'irroratrice

La direttiva 128/09, recepita con il D.Lgs. n. 150/2012, introduce **l'obbligo del controllo funzionale** per tutte le attrezzature in uso per la distribuzione dei PF.

In particolare le norme prevedono che:

- **entro il 26/11/2016** tutte le attrezzature utilizzate a scopi professionali devono essere sottoposte al controllo funzionale;
- l'intervallo tra i controlli non deve superare i **5 anni** fino al 31 dicembre 2020, e i tre anni per le attrezzature controllate successivamente a tale data;
- le **attrezzature nuove** acquistate dopo il 26 novembre 2011 sono sottoposte al primo controllo funzionale entro cinque anni dalla data di acquisto;
- le attrezzature **utilizzate da contoterzisti** devono essere controllate ogni due anni, ed entro due anni dall'acquisto. La scadenza per il primo controllo era fissata al 26 novembre 2014.

Il PAN elenca le attrezzature soggette all'obbligo del controllo; si tratta della generalità delle irroratrici usate per i trattamenti alle colture arboree, erbacee, nelle serre e per uso extra agricolo.

Gli utilizzatori professionali sono tenuti inoltre:

- ad effettuare controlli tecnici periodici delle attrezzature, ossia la **manutenzione** ordinaria, in modo da assicurare il mantenimento dell'efficienza;
- ad effettuare la **regolazione** (o taratura) delle attrezzature per l'applicazione di PF conformemente alla formazione ricevuta.

Pertanto, mentre il controllo funzionale deve essere necessariamente effettuato presso un Centro Prova autorizzato dalla Regione, l'utilizzatore deve essere in grado di effettuare le operazioni di manutenzione e regolazione.

Ricordiamo ancora come sia indispensabile il rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/08) e per quanto riguarda l'irroratrice consigliamo la consultazione della scheda "D1 - Trattamenti fitosanitari" della pubblicazione "La gestione della sicurezza sul lavoro in agricoltura - Vol. 1" edita da Veneto Agricoltura e disponibile sul sito www.venetoagricoltura.org sezione Editoria - La riproduzione della scheda D1 è anche in APPENDICE della presente scheda.

Il manuale di uso e manutenzione

Il **manuale di uso e manutenzione** fa parte integrante dell'attrezzatura. Contiene le informazioni sulle caratteristiche tecniche, sulla manutenzione, le riparazioni, i pezzi di ricambio. Contiene inoltre indicazioni per il corretto utilizzo, comprese le modalità di regolazione. In caso di deterioramento o smarrimento deve essere chiesta copia al costruttore.

Requisiti delle attrezzature di nuova fabbricazione

La direttiva n. 127/09 (recepita con il D.Lgs n. 124/2012) integra i requisiti già previsti dalla "direttiva macchine" (Ce n. 42/2006), introducendo specifiche indicazioni per la protezione dell'ambiente a cui devono conformarsi i costruttori delle nuove attrezzature. A seguito dell'entrata in vigore della norma le nuove irroratrici devono soddisfare precisi requisiti per la protezione dell'operatore e dell'ambiente; il costruttore tiene conto di tali prescrizioni in fase di progettazione e costruzione. Ai costruttori è richiesto anche

- È consigliabile che il proprietario/utilizzatore del mezzo sia presente durante l'effettuazione delle operazioni di verifica (controllo funzionale) perché assistendo può comprendere meglio il funzionamento e lo stato di funzionalità dell'irroratrice e dei suoi componenti.

di effettuare una valutazione dei rischi di un'esposizione non intenzionale dell'ambiente ai PF derivante anche da un loro uso scorretto, purché ragionevolmente prevedibile. Le attrezzature vengono autocertificate dal costruttore (marchiatura **CE**).

In conformità all'applicazione del provvedimento, le irroratrici devono essere equipaggiate con soluzioni tecniche e componenti (es. centraline per il controllo dell'erogazione, pre-miscelatori, conta litri, valvole di non ritorno, ecc.) al fine di salvaguardare la salute dell'uomo e l'ambiente.

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

- essere dotate di dispositivi di comando e controllo dell'irrorazione azionabili direttamente dal posto di guida;
- facilitare il preciso riempimento e lo svuotamento completo senza causare dispersione accidentale dei PF;
- essere munite di dispositivi che consentano di regolare in modo facile, preciso ed affidabile il volume di distribuzione;
- massimizzare la quota di miscela che raggiunge il bersaglio e al contempo ridurre le perdite nell'ambiente (deriva, ruscellamento);
- prevenire la dispersione di miscela durante le fasi in cui i mezzi non operano;
- assicurare l'agevole e completo lavaggio interno ed esterno, nonché la possibilità di sostituire le componenti usurate senza provocare contaminazione dell'ambiente;
- permettere ispezioni periodiche; a tale scopo i mezzi devono essere facilmente collegabili alle strumentazioni per la verifica di funzionalità;
- essere equipaggiate con ugelli e filtri opportunamente contrassegnati affinché risulti agevole l'identificazione della tipologia e la dimensione;
- dotate di manuale d'uso e manutenzione contenente anche le informazioni specifiche volte ad evitare la contaminazione dell'ambiente.

Per saperne di più

(si dà atto che parte dei testi e delle illustrazioni sono tratte dai seguenti documenti)

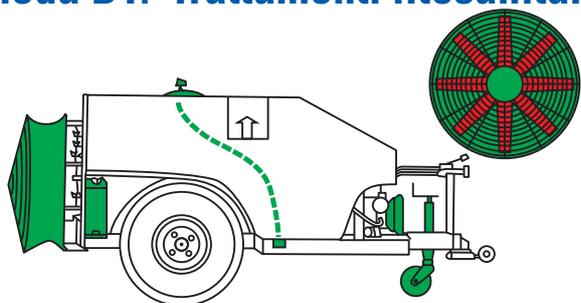
Cristiano Baldoin - **Irroratrici: scelta, manutenzione ed uso in campo**, Edagricole - novembre 2012;

ENAMA - Documenti relativi a **Controllo funzionale e regolazione irroratrici**, edizione 2010, sul sito: www.enama.it/it/irroratrici.php;

Progetto TOPPS Prowadis - **Le Buone Pratiche per contenere la deriva generata dalle macchine irroratrici** - a cura di P. Balsari, P. Marucco, G. Oggero, 20 settembre 2013 - www.topps.unito.it;

Syngenta 2011 - **La qualità di distribuzione degli agrofarmaci**

Scheda D1: Trattamenti fitosanitari



Fattori di rischio principali	Simbolo
Rumore	
Vibrazioni	
Caduta dall'alto (carico serbatoio)	
Ribaltamento, impennamento del mezzo	
Investimento o urti nelle fasi di accoppiamento e di apertura delle barre	
Rischio chimico	
Proiezione di materiale	
Incidenti stradali nelle fasi di trasferimento su viabilità pubblica	
Contatto con organi in movimento o in rotazione (pdp)	
Contatto con organi in pressione	
Esplosione per sovrappressione del serbatoio	
Intossicazione per esposizione a vapori e sostanze tossiche	
Contatto accidentale con le linee elettriche (per le macchine nelle quali l'altezza delle barre durante l'apertura è superiore ai 4 metri)	

Descrizione

Le **macchine per la difesa delle colture** generalmente suddividono in gocce il liquido che contiene acqua con in sospensione i prodotti fitosanitari, provvedendo alla loro distribuzione sulle colture che necessitano di trattamento.

Esse si suddividono principalmente in:

- macchine per trattamenti fitosanitari, fertilizzanti e diserbanti al terreno **per le colture erbacee** (irroratrici a barra)
- macchine irroratrici per trattamenti fitosanitari, fertilizzanti e fitoregolatori **per le colture arboree** (irroratrici ad aeroconvezione, atomizzatori).

Misure di prevenzione e protezione

- il livello del liquido deve essere visibile all'operatore durante il riempimento e lo svuotamento del serbatoio;
- accertarsi che non vi siano persone o animali nella zona di manovra e di lavoro vietando ogni sosta nel raggio d'azione della macchina durante il suo funzionamento;
- non sostare tra trattrice e macchina operatrice;
- prestare attenzione alle aperture delle barre da diserbo;
- non sostare nelle zone sottostanti il raggio di apertura;
- prima di scollegare le tubazioni idrauliche occorre controllare che il circuito non sia in pressione;
- la pressione di esercizio deve essere chiaramente leggibile dal posto di guida. La pressione massima ammissibile deve essere indicata in rosso sul manometro;
- la scatola del manometro deve essere isolata dal liquido di irrorazione. Il manometro deve essere posizionato in modo che in caso di guasti non provochi pericoli per l'operatore;
- per le macchine dotate di cabina i tubi di trasporto del liquido da irrorare devono essere localizzati fuori dalla cabina. È opportuno comunque dotare la macchina operatrice di elettrovalvole elettriche comandate direttamente dall'interno della cabina per evitare contaminazioni e imbrattamenti. Per quelle non dotate di cabina i tubi e le connessioni devono essere protetti in modo che le perdite non possano contaminare l'operatore;
- non entrare nel serbatoio della macchina per alcun motivo;
- segnalare sempre la superficie trattata ed in particolar modo in serra indicare i tempi di rientro nel luogo di lavoro;
- non portare mai alla bocca le mani contaminate dal prodotto fitosanitario (divieto di fumare, bere o mangiare durante le fasi di trattamento);
- in tutte le fasi di lavoro, carico, pulizia della macchina, utilizzare gli opportuni DPI.

Controlli

- Taratura della macchina
- Griglia protettiva
- Manometro integro e funzionante
- Presenza di una valvola di sovrappressione che impedisca il superamento del valore della pressione

DPI

Guanti a resistenza meccanica e chimica
(fasi di carico o controllo del serbatoio)



Scarpe anti-infortunistiche



Tuta da lavoro (lavorazione insudiciante)



Otoprotettori



Maschera facciale filtrante



Protezione del viso



Kit di lavoro

Cellulare di servizio per la comunicazione di eventuali situazioni di emergenza



Giubbotto alta visibilità



Lampeggiante



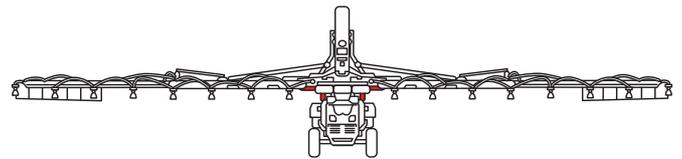
Tablette di segnalazione



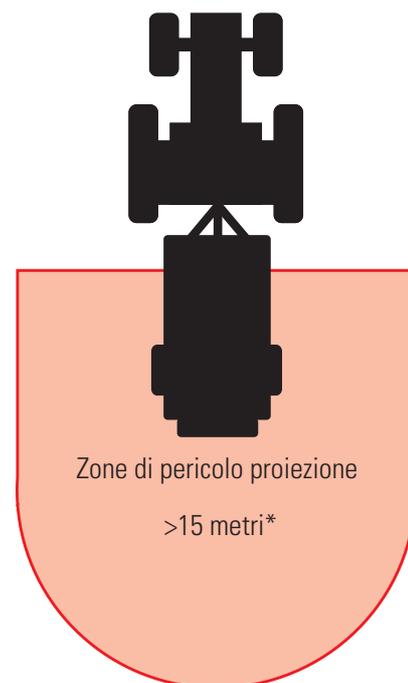
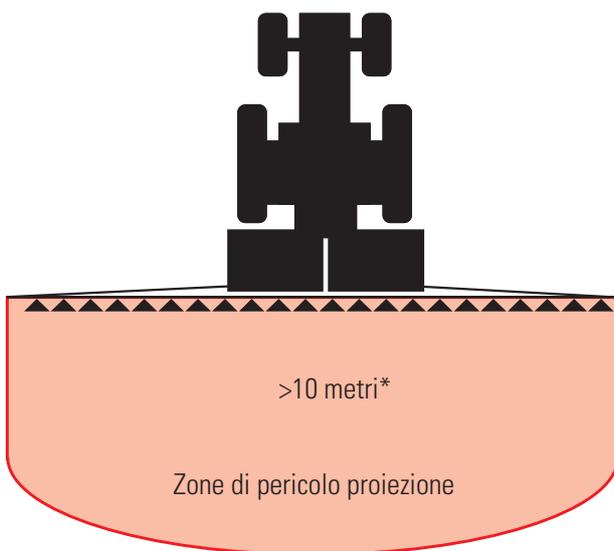
Acqua per lavarsi in caso di contaminazione



Scheda di sicurezza prodotto fitosanitario



Situazioni critiche ed aree di rispetto



* Le distanze sono indicative, essendo specifiche per ogni macchina, variabili in base all'azione del vento che potrebbe aumentare l'effetto deriva, in base alle caratteristiche del prodotto irrorato.

6.6.3

LA DIMENSIONE DELLE GOCCE

6.6.3

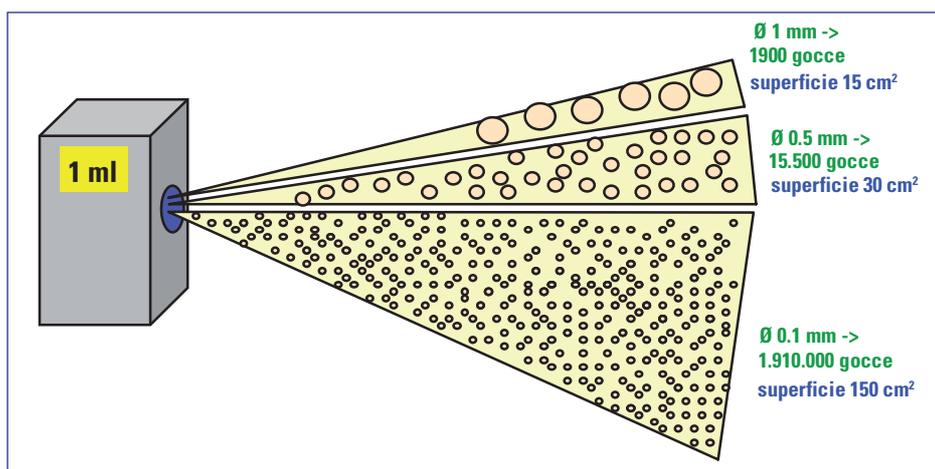
La funzione del sistema di polverizzazione è quella di produrre gocce di dimensioni idonee al tipo di trattamento fitosanitario richiesto; la **condizione ottimale** si avrebbe nel momento in cui **tutte le gocce prodotte avessero lo stesso diametro**, ma ciò non si verifica nella realtà perché la maggior parte degli ugelli producono gocce le cui dimensioni variano moltissimo, per cui l'analisi dello spettro (insieme delle gocce prodotte) risulta molto utile a fini pratici.

Le dimensioni delle gocce sono abitualmente espresse in micron (μm). Il micron risulta l'unità di misura appropriata, perché 1 μm è pari a 0,001 mm, ossia la millesima parte di millimetro.

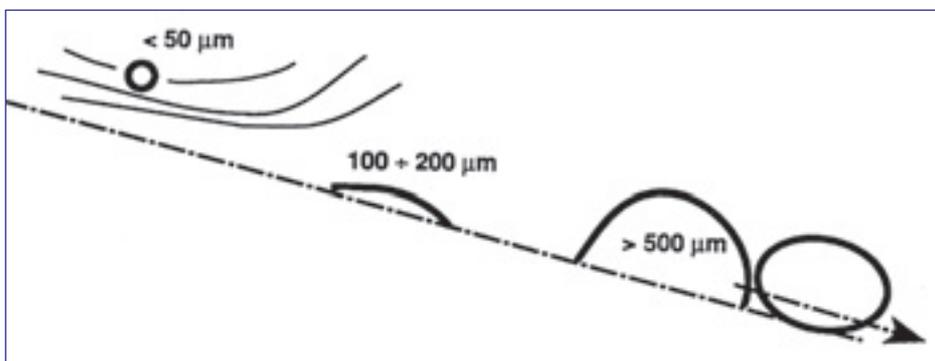
Classificazione dei tipi di polverizzazione

In base alle dimensioni delle gocce si possono classificare diversi gradi di polverizzazione, i quali presentano diverse indicazioni di impiego.

È evidente che, a parità di volume di miscela distribuita, con gocce piccole si riesce a coprire una maggiore superficie.



Per quanto riguarda l'intervallo di dimensioni adeguate per i trattamenti antiparassitari, le gocce di dimensioni superiori a 500 μm non vengono trattenute sulle foglie e cadono a terra, mentre quelle inferiori a 80-100 μm sono facilmente soggette ad essere trasportate dal vento anche a distanze notevoli (effetto deriva).



Comportamento delle gocce sulla superficie fogliare in funzione delle dimensioni.

Va poi tenuto presente che, nel caso di gocce piccole e in condizione di temperature elevate e bassa umidità relativa, l'acqua evapora rapidamente e le sostanze attive contenute possono essere trasportate a distanze elevate dalla corrente d'aria.

Conseguenza di tutto questo è che, a parità di volume distribuito, gocce di grandi dimensioni coprono una minore superficie, provocando anche il fenomeno del gocciolamento a terra, mentre se le gocce si presentano con dimensioni molto ridotte, essendo più sensibili all'azione del vento possono dare luogo a fenomeni di deriva e non raggiungere comunque il bersaglio.

Una insufficiente omogeneità dimensionale delle gocce diminuisce quindi la regolarità di distribuzione della sostanza attiva sulla vegetazione.

Sulla base di queste considerazioni i diversi gradi di polverizzazione possono essere classificati come indicato nella tabella seguente.

Dimensioni delle gocce	Diametro medio μm	Adesione sulle foglie	Utilizzo	Rischio di deriva	Gocciolamento a terra
Molto fini	inferiore a 100	buona	solo in casi particolari	molto elevato	assente
Fini	100 – 200	buona	quando richiesta buona copertura (es. insetticidi, fungicidi)	elevato	molto ridotto
Medie	200 – 300	buona	per la maggior parte di insetticidi ed erbicidi	medio	medio
Grosse	300 – 450	mediocre	erbicidi, irrorazione sul terreno	ridotto	elevato
Molto grosse	superiore a 450	scadente	concimi liquidi	molto ridotto	molto elevato

Ciascuna condizione di trattamento richiederà, quindi, una specifica qualità della polverizzazione tenuto conto delle esigenze della coltura e dell'impatto ambientale.

Per le colture erbacee, prendendo ad esempio la barbabietola o il pomodoro, sarà consigliabile usare gocce non molto piccole, e quindi anche scarsamente soggette a deriva, per i primi trattamenti (quando la pianta è piccola), per i quali non sarà necessario, inoltre, un elevato volume per coprire la superficie fogliare complessiva. Quando le foglie avranno raggiunto il loro massimo sviluppo sarà più difficile fare in modo che il trattamento raggiunga anche la pagina inferiore. Per tale motivo occorrerà impiegare gocce più fini e servirà un maggiore volume di miscela; diventa poi utile l'uso di ugelli a doppia fessura ed ancora di più la manica d'aria.

Volume di distribuzione

Il volume di distribuzione è la quantità (espressa in **litri/ha**) di miscela fitosanitaria applicata per unità di superficie.

Il PF può essere applicato con volumi diversi di acqua ad ettaro, per cui si può avere un alto, medio, basso, bassissimo ed ultrabasso volume, secondo la seguente classificazione accettata a livello internazionale.

Classificazione dei volumi di irrorazione	Colture erbacee (l/ha)	Colture arboree (l/ha)
Volume alto	> 600	> 1000
Volume medio	200-600	500-1000
Volume basso	50-200	200-500
Volume molto basso	5-50	50-200
Volume ultra basso	<5	<50

È importante sottolineare che in etichetta è indicata normalmente una dose ettaro e una dose ettolitro: quest'ultima è riferita al "volume normale", ossia quello che consente una buona bagnatura della vegetazione, senza gocciolamento. **Lo stesso quantitativo di sostanza attiva per unità di superficie – ettaro – dovrebbe essere distribuito sia con alto che con basso volume.** Nella scelta del volume è necessario considerare le caratteristiche della coltura, il prodotto impiegato e le condizioni ambientali in cui si opera, al fine di garantire il migliore risultato in termini di efficacia e di contenimento della deriva.

È evidente che **la quantità di sostanza attiva e di acqua devono essere adeguate alla superficie fogliare da coprire.** Questo vale soprattutto per le arboree, conside-

- La scelta della pressione massima di esercizio della pompa è principalmente legata al sistema e al livello di polverizzazione.
- La corrente d'aria generata dal ventilatore nelle irroratrici a polverizzazione per pressione serve a facilitare il trasporto delle gocce sul bersaglio.

rando le diverse specie, forme di allevamento, fase fenologica. Ma anche nel caso di colture erbacee i volumi più adatti possono differire molto a seconda del tipo di intervento (al terreno o sulla vegetazione), della specie, dello stadio vegetativo.

Coltura	Trattamento diserbante litri/ettaro, volume normale		Trattamento fungicida o insetticida litri/ettaro, volume normale	
	massimo	consigliato	massimo	consigliato
Cereali vernini	500	150 - 300	500	300
Mais	400	pre = 150 - 250 post = 300 - 400	400	400
Soia	400	pre = 150 - 250 post = 250 - 300	400	400
Riso	600	150 - 300	600	250 - 300
Pomodoro, Patata	500	300	1000	300 - 700
Barbabietola	500	pre = 150 post = 300	500	300 - 400

Volumi indicativi. In ogni caso per le dosi fa fede l'etichetta del prodotto fitosanitario.

- Le tipologie di ugelli più idonee per i trattamenti fungicidi su frumento in prefioritura sono quelle a doppio ventaglio.
- Le tipologie di ugelli idonee per il diserbo di pre-emergenza sono quelle a ventaglio antideriva.

6.6.2

GLI UGELLI

6.6.2

1. Tipologie di ugelli

L'ugello è il componente dell'irroratrice che produce il getto di gocce indirizzato verso il bersaglio. In funzione del meccanismo di generazione delle gocce, si possono distinguere quattro categorie principali di ugelli:

- ugelli a polverizzazione per pressione o idraulica;
- diffusori a polverizzazione pneumatica;
- ugelli rotativi (polverizzazione centrifuga);
- nebulizzatori o fogger (polverizzazione termica).

a) Ugelli a polverizzazione per pressione (idraulica)

È il classico ugello dotato di un orifizio attraverso il quale viene fatto fuoriuscire il liquido in pressione al fine di generare lo spray.

È costituito fondamentalmente da: un corpo filettato, la cui parte interna può essere cilindrica o tronco-conica; una ghiera di bloccaggio; una testina o piastrina o punta di spruzzo con foro calibrato; un filtro disposto a monte delle precedenti parti (consigliabile).

Tanto maggiore è la pressione e tanto più piccolo l'orifizio dell'ugello, tanto più fini risultano essere le gocce prodotte. Esistono diverse categorie di ugelli a polverizzazione idraulica: a fessura, a turbolenza (entrambe sia di tipo convenzionale che ad iniezione d'aria), a specchio, a cono pieno. La loro scelta dipende essenzialmente dal tipo di intervento da effettuare.

Vediamo di seguito le loro principali caratteristiche.

a.1) Ugello a cono pieno

Ugello a polverizzazione idraulica caratterizzato da un orifizio circolare; genera un getto di forma conica che determina l'impronta di un cerchio pieno.

a.2) Ugello a turbolenza (ugello a cono)

Ugello a polverizzazione per pressione caratterizzato da un orifizio circolare ed equipaggiato con un vorticolatore in cui il liquido ruota prima di essere erogato attraverso l'orifizio di uscita. Detto anche "ugello a cono" produce un getto a forma di cono vuoto la cui impronta risulta essere un cerchio vuoto al suo interno. L'angolo di apertura del getto è tipicamente 80° e questo tipo di ugello è utilizzato principalmente sulle irroratrici per le colture arboree.

a.3) Ugello a fessura

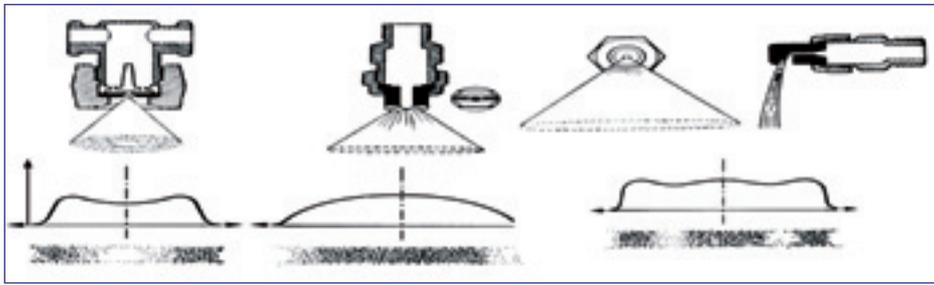
Ugello a polverizzazione per pressione caratterizzato da un orifizio di forma ellittica che produce un getto piatto triangolare; detto anche ugello "a ventaglio", è tipicamente utilizzato sulle barre irroratrici per colture erbacee ma può essere impiegato anche sugli atomizzatori per le colture arboree. Per la maggior parte delle applicazioni l'angolo di apertura del getto varia tra 80° e 120°; angoli di apertura minori possono essere impiegati per distribuzioni localizzate (es. trattamenti sulle file, diserbo del sottofila). Ci sono ugelli a doppia fessura, utilizzati nella irroratrici a barre per migliorare la penetrazione dei trattamenti fungicidi o insetticidi su colture erbacee.

a.4) Ugello a specchio

Ugello a polverizzazione idraulica (vedi definizione) nel quale le gocce sono generate da un piccolo deflettore posto all'interno del corpo dell'ugello e rimbalzano verso il terreno. Questi ugelli generano gocce grandi che hanno scarsa energia cinetica e sono impiegati tipicamente per le applicazioni su terreno nudo.



- L'impiego di ugelli a doppia fessura non permette la riduzione della deriva.



Confronto tra i diagrammi di distribuzione degli ugelli a cono (sinistra), ventaglio (centro) e specchio (destra). (fonte: ISMA)

a.5) Ugello a iniezione d'aria

Ugello a polverizzazione per pressione dotato di piccoli orifizi lungo il corpo dell'ugello stesso che permettono l'aspirazione dell'aria nel flusso di liquido; la miscela di aria e liquido consente la produzione di goccioline che contengono al loro interno microscopiche bolle d'aria. Le gocce erogate, pertanto, risultano più grandi rispetto a quelle erogate dagli ugelli convenzionali. Sono oggi disponibili sul mercato ugelli ad iniezione d'aria sia a fessura che a turbolenza.

b) Diffusore a polverizzazione pneumatica

Nelle irroratrici pneumatiche, le gocce vengono generate dall'impatto di una corrente d'aria prodotta da un ventilatore centrifugo ad alta velocità (oltre 100 m/s) sulla vena liquida che viene convogliata a bassa pressione (1-2 bar) in prossimità del diffusore. Tanto **maggiore è la velocità dell'aria**, tanto **più fini risultano essere le gocce** erogate; in genere il diametro delle gocce è pari a 50÷100 µm.

c) Ugello rotativo (a polverizzazione centrifuga)

Consiste in un disco rotante il cui perimetro è finemente dentellato. Il disco ruota a velocità di 5000-18000 giri/minuto grazie ad un motorino elettrico mentre il liquido viene convogliato a bassa pressione (1-2 bar) verso il centro del disco stesso. La forza centrifuga indirizza il liquido lungo il perimetro del disco dove i dentelli provvedono alla sua frantumazione ed alla generazione delle gocce. In questo caso **la dimensione delle gocce** è omogenea, può variare tra 150 e 500 µm, ed **è determinata dalla velocità di rotazione del disco**: maggiore è la velocità di rotazione, più fini risultano essere le gocce prodotte. Questo tipo di ugello può essere montato sia su barre irroratrici che su atomizzatori e consente di applicare volumi di distribuzione molto contenuti, anche inferiori a 100 litri ettaro.

d) Fogger (o nebulizzatori)

Si tratta di apparecchiature particolari, utilizzate in ambiente protetto (serre). La polverizzazione della miscela avviene grazie alla corrente di gas caldi prodotti dalla combustione di un piccolo motore a reazione.

2. Codici identificativi degli ugelli

I dati riportati negli ugelli, come quello che mostra l'immagine qui a fianco, vanno letti in questo modo:



XR indica il modello di ugello;

Teejet è la ditta costruttrice;

110 è l'angolo di apertura del getto, in gradi;

02 indica la dimensione del foro, o meglio, la portata in galloni al minuto. Per la portata in litri va considerato che il gallone corrisponde a quasi 4 litri. Quindi 0,2 galloni/minuto corrisponde a circa 0,8 litri/minuto, alla pressione di riferimento, in questo caso 3 atmosfere.

VS indica il materiale di cui è fatta la punta di

spruzzo, in questo caso acciaio. Altre sigle di materiali sono VK, per ugelli in ceramica e VP per ugelli in plastica.

In linea generale si può dire che:

- Secondo le norme ISO il colore degli ugelli identifica la portata.

- Quando il vento potrebbe comportare la deriva della miscela irrorata è consigliabile utilizzare ugelli ad iniezione d'aria.
- Un ugello antideriva ad iniezione d'aria rispetto ad un analogo ugello tradizionale si differenzia, a parità di pressione, per le gocce più grandi.

- Secondo le norme ISO il colore degli ugelli identifica la portata.

- Secondo la classificazione ISO, ugelli diversi (a cono, a ventaglio) a parità di colore e alla stessa pressione, hanno la medesima portata.
- Le sigle 80, 90, 110 impresse sugli ugelli classificati secondo la normativa ISO, indicano l'angolo di apertura del getto.
- Secondo la classificazione ISO, a parità di pressione, l'ugello Rosso (04) eroga una portata maggiore rispetto a quello Giallo (02) e Blu (03).
- L'ugello a fessura 110 03 a 5 bar determina la formazione di gocce con dimensioni inferiori rispetto allo stesso modello utilizzato alla pressione di 2 bar ed anche rispetto all'ugello a fessura 110 05 a 2 bar.

3. Usura e durata degli ugelli

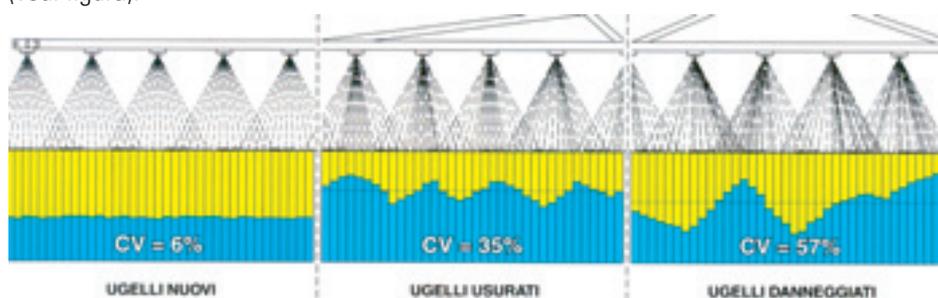
La presenza di sostanze diverse, oltre alla sostanza attiva, nel formulato, può avere effetto abrasivo che, unitamente alla possibile presenza di particelle solide nell'acqua prelevata da fossi o canali, determinano una progressiva usura degli ugelli con conseguente alterazione della geometria e quindi della loro funzionalità. L'azione abrasiva, che risulta direttamente proporzionale alla pressione di esercizio utilizzata, provoca un aumento della portata, una deformazione del getto ed un incremento delle dimensioni medie delle gocce.

Volendo fare una classificazione dei materiali utilizzati in relazione all'usura, possiamo dire che l'**ottone**, che è generalmente utilizzato per punte di spruzzo a fessura e a specchio, ha una pessima resistenza; le **materie plastiche**, utilizzate per fabbricare le punte di spruzzo degli ugelli a fessura e dei rompiflusso degli ugelli a turbolenza hanno una resistenza limitata ma, avendo un costo contenuto, è possibile una loro frequente sostituzione. L'**acciaio inossidabile**, indicato per realizzare punte di spruzzo di ridotte dimensioni grazie alla sua facilità di lavorazione, presenta una buona resistenza.

Il materiale che in assoluto garantisce la maggiore resistenza all'abrasione è la **ceramica**: a causa dell'elevato costo spesso viene utilizzata per fabbricare solo la parte centrale negli ugelli a fessura e a specchio, mentre per il supporto viene utilizzato materiale plastico.

Materiale	Caratteristiche
Ceramica	Durata estremamente lunga (oltre 100 ore) Alta resistenza a prodotti chimici abrasivi e corrosivi
Acciaio inox temprato	Durata molto lunga (20 - 40 ore) Buona resistenza all'usura e ai prodotti chimici
Acciaio inox	Durata lunga (20 - 30 ore) Eccellente resistenza ai prodotti chimici e buona all'usura
Polimero	Durata da media a lunga (10 - 30 ore) Buona resistenza ai prodotti chimici. Attenzione a non danneggiare il foro durante la pulizia
Ottone	Durata breve Possibilità di corrosione specialmente con fertilizzanti

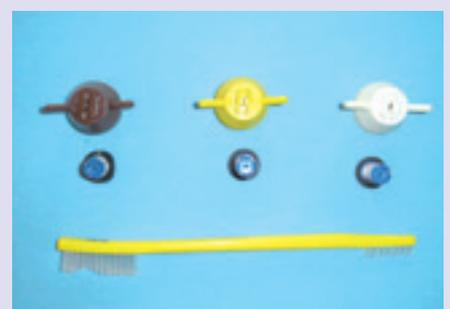
Gli ugelli nuovi presentano una variabilità della portata, dovuta ad imprecisioni di fabbricazione, molto limitata, comunque inferiore al 10%. In una barra orizzontale, danno una distribuzione uniforme se i getti sono adeguatamente sovrapposti. Con l'usura, la portata degli ugelli aumenta, e nello stesso tempo aumentano le differenze di portata tra ugelli e lo stesso getto ha una conformazione irregolare. Ne deriva una distribuzione trasversale disomogenea e la difficoltà a regolare correttamente la quantità di miscela distribuita (vedi figura).



(CV = coefficiente di variazione della portata)

- Secondo la classificazione ISO, ugelli diversi (a cono, a ventaglio) a parità di colore e alla stessa pressione, hanno la medesima portata.
- Le sigle 80, 90, 110 impresse sugli ugelli classificati secondo la normativa ISO, indicano l'angolo di apertura del getto.
- Secondo la classificazione ISO, a parità di pressione, l'ugello Rosso (04) eroga una portata maggiore rispetto a quello Giallo (02) e Blu (03).
- L'ugello a fessura 110 03 a 5 bar determina la formazione di gocce con dimensioni inferiori rispetto allo stesso modello utilizzato alla pressione di 2 bar ed anche rispetto all'ugello a fessura 110 05 a 2 bar.

- La ceramica è il migliore materiale di fabbricazione di un ugello in quanto ne assicura la resistenza all'usura.



Diverse tipologie di ugello e apposito strumento dedicato alla loro pulizia.

Il momento più opportuno per la sostituzione degli ugelli usurati è quando si verificano incrementi di portata superiori al 10%.

La corretta manutenzione degli ugelli è inoltre importante per ottenere buoni risultati applicativi. Nella **pulizia** però bisogna fare attenzione a non danneggiarne il foro: anche il più piccolo danno può comportare sia un aumento della portata sia una distribuzione non uniforme. Per una corretta pulizia si può ricorrere all'aria compressa e all'uso di un comune spazzolino da denti.

4. Dispositivi antigoccia

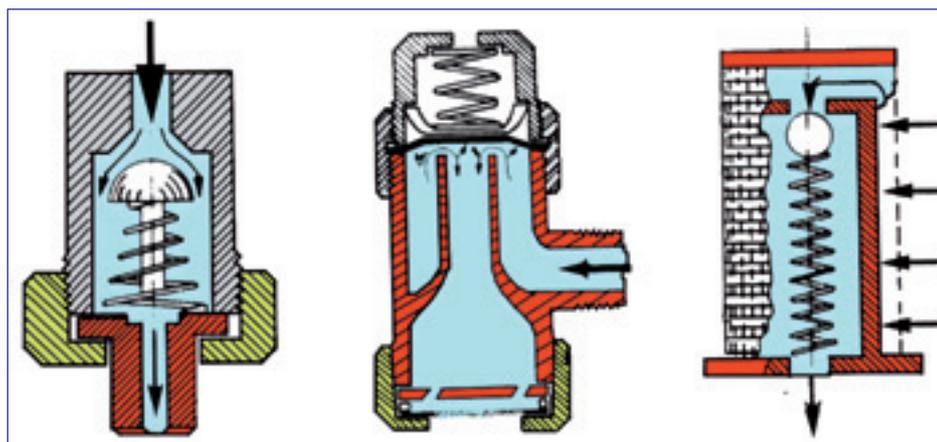
I dispositivi antigoccia permettono di evitare la fuoriuscita dagli ugelli della miscela contenuta nelle tubazioni al momento in cui viene chiusa l'alimentazione del circuito idraulico, che provocherebbe un inutile spreco di PF, danni alle colture, rischi di contatto dell'operatore con il PF e inquinamento ambientale.

I dispositivi antigoccia possono essere:

Antigoccia per aspirazione: quando viene fermata l'alimentazione alla barra si crea una depressione per passaggio del liquido attraverso un tubo di Venturi comunicante con il circuito di distribuzione che aspira e rimanda nel serbatoio il liquido.

Antigoccia meccanici: quando viene chiusa la mandata e la pressione d'esercizio scende sotto i 0,4-0,5 bar, interviene una molla tarata che blocca il canale di rifornimento dell'ugello. Questi antigoccia possono essere a valvola, a sfera o a membrana. In questi ultimi la miscela antiparassitaria non viene mai a contatto con la molla, garantendone un prolungato e corretto funzionamento nel tempo.

Antigoccia pneumatici: funzionano similmente agli antigoccia a membrana. Chiudono il canale di rifornimento dell'ugello quando si abbassa la pressione nelle tubature.



- Il metodo migliore per pulire gli ugelli è l'utilizzo di spazzolini o aria compressa.

- Il dispositivo antigoccia serve ad evitare il gocciolamento degli ugelli subito dopo la chiusura del circuito idraulico.
- Il compensatore idropneumatico garantisce la regolarità della portata erogata dalla pompa.

Da sinistra: antigoccia a valvola, a membrana e a sfera (fonte: ISMA).

6.6.1

CONOSCERE LE ATTREZZATURE PER LA DISTRIBUZIONE DEI PF

6.6.1

Le macchine che distribuiscono PF in forma liquida prendono il nome di **irroratrici**, e sono le attrezzature più diffuse per tale impiego.

Si possono suddividere le irroratrici in funzione del meccanismo di polverizzazione del liquido (irroratrici a polverizzazione idraulica, pneumatica, centrifuga) oppure in funzione del tipo di bersaglio per il quale sono progettate (barre irroratrici per colture erbacee, irroratrici per colture arboree).

Irroratrici per le colture erbacee (barre irroratrici):

- barre irroratrici (a polverizzazione idraulica, pneumatica, centrifuga);
- barre irroratrici con manica d'aria;
- altre (con schermature, umettanti).

Irroratrici per colture arboree (atomizzatori):

- irroratrici ad aeroconvezione convenzionali con ventilatore assiale;
- irroratrici ad aeroconvezione a torretta;
- irroratrici ad aeroconvezione con diffusori multipli orientabili;
- irroratrici scavallanti;
- irroratrici a tunnel;
- irroratrici a cannone;
- irroratrici pneumatiche.

1. Irroratrici per colture erbacee (irroratrici a barra)

Barra irroratrice

Macchina irroratrice equipaggiata con una barra orizzontale dotata di ugelli adatti a distribuire i PF sulle colture erbacee (es. grano, orzo, mais, patata, pomodoro, ecc.); le gocce sono erogate verso il basso da un piano orizzontale.

L'altezza della barra deve rimanere sempre costante e il suo posizionamento parallelo alla superficie del terreno durante l'esecuzione del trattamento, in maniera da garantire la corretta uniformità di distribuzione trasversale. Inoltre occorre evitare oscillazioni e sobbalzi in fase di esecuzione del trattamento.

Barra irroratrice con manica d'aria

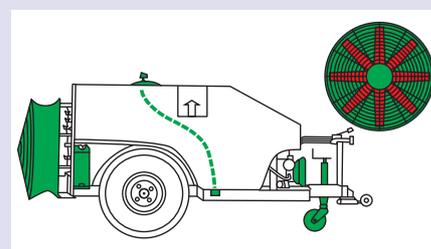
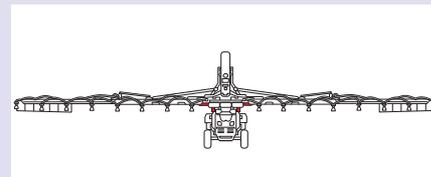
Irroratrice a barra per le colture erbacee equipaggiata con ugelli idraulici e con un ventilatore il cui flusso d'aria è convogliato lungo la barra attraverso un'apposita manica gonfiabile. L'aria in uscita dalla manica viene indirizzata verso il basso dove si trova la coltura ed ha la funzione sia di convogliare le gocce erogate dagli ugelli verso il bersaglio, sia di ridurre l'entità della scia di gocce che rimangono sospese nell'atmosfera dietro la barra. I vantaggi sono l'ottima penetrazione nei trattamenti con colture in atto e la riduzione della deriva anche in presenza di vento. In certi casi, trattando su terreno nudo, l'uso dell'aria può favorire la deriva. Questa irroratrice ha un costo più elevato e richiede trattori di maggiore potenza per azionare il ventilatore.

Irroratrice per applicazioni localizzate

Macchina irroratrice che eroga il liquido in fasce o su file. Tipicamente utilizzata in colture a file o per distribuire erbicidi nel sottofila di vigneti e frutteti.

Irroratrice schermata

Irroratrice dotata di schermi con la funzione di contenere la dispersione delle gocce intorno agli ugelli/diffusori. Tali schermi possono essere montati sulle barre irroratrici per colture erbacee, così come sulle irroratrici per il diserbo localizzato dei sottofila in vigneto e frutteto.



Barra irroratrice con manica d'aria attiva.

Irroratrici speciali a barra: umettanti

Si tratta di attrezzature che permettono l'uso di erbicidi sistemici non selettivi. Il principio di funzionamento è semplice: il materiale di cui è rivestita la barra viene imbibito con la miscela di diserbante. Questa viene a contatto con le infestanti e di conseguenza il prodotto viene da queste assorbito. In genere sono barre a corda, a stoppino, a spazzola, a rulli, imbibite per capillarità o per leggera pressione della soluzione operata da una pompa.

2. Irroratrici per colture arboree

Sono macchine generalmente caratterizzate dalla presenza di un **ventilatore** e da **semibarre semicircolari** o verticali, presenti su entrambi i lati della macchina, dotate di ugelli adatti a distribuire i PF sulle colture arboree (frutteti, agrumeti, oliveti, vigneti): le gocce sono indirizzate verso la chioma a partire da un piano verticale.

Il ventilatore, assiale o centrifugo, ha la funzione di mettere in movimento una massa d'aria che provvede al trasporto della miscela di PF fin dentro la vegetazione della pianta per coprire in modo più uniforme e completo ogni parte da proteggere.

I ventilatori sono diversi per dimensioni, numero di pale, loro superficie e possibilità di inclinazione. Importante la presenza e la forma di convogliatori e deflettori, con il compito di indirizzare correttamente l'aria in uscita.

Va prestata attenzione alla **velocità e al volume di aria** prodotti dai ventilatori.

La velocità dell'aria deve essere tale da muovere a sufficienza la chioma della pianta in modo che il PF si distribuisca uniformemente sulle due pagine delle foglie, senza eccedere. Il volume d'aria può essere basso, medio od alto in relazione all'altezza, distanza e dimensione della chioma della pianta da trattare. È estremamente importante che la corrente d'aria sia indirizzata unicamente verso la zona da trattare e non a terra o sopra le chiome.

Irroratrici con ventilatore assiale convenzionale

Sono le irroratrici più diffuse su colture arboree, usate per trattamenti a volume medio-alto (da 300 l/ha fino a oltre 1500 l/ha).

La portata dell'aria può variare tra i 10.000 e gli 80.000 m³/h. Sono adatte a diverse forme di allevamento e di costo contenuto. Per contro sono le più problematiche dal punto di vista della gestione della deriva.

Aeroconvezione con torretta

Si tratta di atomizzatori muniti di diffusori laterali variamente conformati, le cosiddette "torri antideriva". Sono adatti per forme di allevamento in filari. La distribuzione è uniforme per tutta l'altezza della pianta.

Diffusori multipli orientabili

Sono irroratrici dotate di un ventilatore centrifugo da cui si dipartono tubi, rigidi o flessibili, che permettono il posizionamento degli erogatori in prossimità della vegetazione e di indirizzare il flusso d'aria in maniera mirata. Il principio è quello di avvicinare e frazionare il più possibile il getto in rapporto alla chioma per minimizzare la quota di miscela che potrebbe non andare a bersaglio. Sono maggiormente adatte per applicazioni a basso volume. Questa tipologia di irroratrici, grazie alla leggerezza della struttura, si presta molto bene alla realizzazione di testate scavallatrici in grado di trattare più filari contemporaneamente.

Irroratrice scavallante

Sono irroratrici per colture arboree dotate di una struttura che passa al di sopra dei filari e di elementi verticali che supportano gli ugelli e i diffusori dell'aria in modo tale che entrambi i lati del filare vengono trattati contemporaneamente. Può essere anche in grado di trattare più file in un singolo passaggio (scavallante multifila). Grazie ai flussi d'aria concorrenti, si migliora la distribuzione e si può ridurre ulteriormente la deriva.



Atomizzatore con diffusori verticali.

- Nei ventilatori assiali il raddrizzatore di flusso serve per migliorare la simmetria della distribuzione dell'aria.
- Un'irroratrice con sistema di distribuzione a torretta ha il vantaggio di avvicinare il punto di erogazione al bersaglio rendendo più uniforme la distribuzione.



Irroratrice scavallante a diffusori multipli.

Irroratrice a tunnel con recupero

Irroratrice scavallante, semplice o multifila, equipaggiata con schermi o sistemi a tunnel per prevenire la dispersione delle gocce erogate al di fuori dei filari trattati e in grado di **recuperare il liquido che oltrepassa il filare trattato**, al fine di riutilizzarlo nelle fasi successive dell'applicazione. Consentono un recupero medio del 40% della miscela distribuita, e fino all'80% nelle prime fasi vegetative.

Dato l'ingombro elevato, la possibilità di impiego delle macchine a tunnel è condizionata dall'accessibilità e dalla regolarità del campo, che deve essere privo di ostacoli; inoltre le forme di allevamento devono essere di dimensioni non eccessive, sia in termini di interfila che di altezza e spessore della vegetazione. Le realizzazioni attualmente disponibili in Italia sono dedicate quasi esclusivamente alla viticoltura.

Irroratrice a cannone

Tipologia di irroratrice utilizzata tipicamente per piante d'alto fusto (es. pioppi), ma talvolta anche per applicazioni su colture erbacee, su vigneti difficili in pendio, su colture protette in serre multiple.

Sono equipaggiate con un ventilatore centrifugo e con un convogliatore dell'aria ad uscita singola; gli ugelli, a polverizzazione idraulica, sono posizionati lungo il perimetro dell'uscita del convogliatore dell'aria così che le gocce erogate vengono proiettate, ad alta velocità, a notevole distanza (qualche decina di metri) dalla macchina.

Questo tipo di irroratrice genera nuvole di gocce non controllabili, molto sensibili alla deriva.

- L'irroratrice a tunnel con recupero è la soluzione costruttiva più indicata per minimizzare le perdite di prodotto a terra e per deriva.



Irroratrice a recupero.

6.6 ESEGUIRE IL TRATTAMENTO CON PF 6.6

In questa scheda vengono fornite **alcune indicazioni generali** da seguire nell'esecuzione del trattamento, rinviando alle schede successive i dovuti approfondimenti.

Vanno naturalmente seguite e rigorosamente rispettate tutte le prescrizioni in tema di sicurezza sul lavoro in particolare l'utilizzo dei **Dispositivi di protezione individuale - DPI**. (Vedi scheda 4.14)

I trattamenti vanno eseguiti tenendo conto delle **condizioni ambientali**, in particolare dell'intensità e direzione del **vento**, in modo da evitare che per effetto deriva la miscela distribuita esca dall'area trattata o possa investire l'operatore. In via indicativa si raccomanda di non irrorare con vento di intensità superiore ai 2 metri al secondo.

Nei periodi caratterizzati da **temperature** elevate il trattamento va effettuato nelle ore più fresche della giornata.

Evitare di trattare in prossimità di **piogge** che possono dilavare il prodotto, tenendo conto dei tempi necessari per l'assorbimento o l'asciugatura della miscela.

Non vanno inoltre dimenticate tutte le indicazioni relative al corretto uso delle **attrezzature per l'irrorazione**. (Vedi schede 6.6.1 e seguenti e 6.7)

Va tenuto in considerazione che molti PF sono tossici per **le api e i pronubi**: è vietato in questi casi il loro impiego in fioritura della coltura. Inoltre, su colture arboree, prima di eseguire il trattamento, verificare che non siano presenti erbe spontanee sottostanti in fioritura e, se necessario, provvedere al loro sfalcio prima dell'irrorazione come previsto dalla L.R. n. 23 del 18/04/94 (art. 9, comma 4) per la salvaguardia dell'entomofauna utile.

Verificare la presenza di **"aree di rispetto"** relative a punti di prelievo di acque destinate al consumo umano; la normativa prevede che intorno a pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano è vietato eseguire qualunque tipo di trattamento con PF entro un raggio di 200 metri, a meno di specifiche disposizioni derivanti da un piano di utilizzazione approvato dall'autorità competente.

Vanno rispettate le **distanze dai corpi idrici** e/o adottate le misure di mitigazione prescritte nelle etichette dei PF. Le distanze vanno in genere da 5 a 30 metri.

Si ricorda che sono da considerarsi rilevanti allo scopo di proteggere la vita acquatica, tutti i **corpi idrici superficiali o naturali**, permanenti e temporanei, ad eccezione di:

- scoline (fossi situati lungo i campi coltivati per la raccolta dell'acqua in eccesso) ed altre strutture idrauliche artificiali, qualora risultino prive di acqua propria e destinate alla raccolta e al convogliamento di acque meteoriche, presenti contemporaneamente;
- adduttori d'acqua per l'irrigazione: rappresentati dai corpi idrici, le cui acque sono destinate soltanto ai campi coltivati;
- pensili: corpi idrici in cui la quota del fondo risulta superiore di almeno 1 metro rispetto alla coltura trattata.

Non rientrano tra questi corpi idrici le risaie, soggette ad altro tipo di valutazione e protezione ambientale.

La distanza di tali fasce si misura dal bordo del campo trattato (o dall'inizio della porzione di campo non trattata) al punto in cui il pelo dell'acqua, abitualmente presente nel corpo idrico, incontra l'argine verso il campo trattato.

In generale, se si effettuano trattamenti nelle vicinanze di **aree sensibili**, quali aree pubbliche, zone residenziali, abitazioni, parchi e giardini, orti, strade, e anche nel caso di colture confinanti, verificare che la nube irrorante non esca dall'appezzamento trattato;



Area di rispetto.

a questo proposito è necessario adottare tutte le misure di **mitigazione della deriva** (vedi scheda 6.8) e sospendere il trattamento nel caso in cui le condizioni ambientali non permettano di evitare o controllare la deriva.

A questo proposito si ricorda quanto definito nel documento *“Indirizzi per un corretto impiego dei prodotti fitosanitari” della Regione del Veneto* (DGR 1379 del 17 luglio 2012), cioè che in caso di irrorazione dei PF in prossimità di colture, abitazioni o strade sia necessario:

- interrompere la distribuzione quando si svolta **a fine appezzamento** o filare effettuando le voltate ed altre manovre necessarie in presenza di discontinuità della vegetazione, in modo tale che il getto di miscela sia sempre intercettato dalla vegetazione;
- irrorare il filare, quando questo è collocato **in prossimità del confine** del fondo, solamente verso l'interno del fondo;
- quando si effettua il trattamento in prossimità di abitazioni è opportuno **avvertire i residenti** affinché abbiano il tempo necessario per adottare le precauzioni del caso: chiudere le porte e le finestre, coprire l'orto con teli, non sostare nelle vicinanze dell'appezzamento da trattare. In ogni caso, qualora nonostante le misure precauzionali adottate si verificasse una immissione di prodotti fitosanitari in proprietà confinanti, il responsabile del trattamento deve segnalare immediatamente il fatto al proprietario, comunicando il nome dei formulati commerciali impiegati, nonché la classe tossicologica ed i tempi di carenza degli stessi;
- accertarsi dell'eventuale passaggio di mezzi, ciclisti, pedoni **in prossimità di strade** aperte al pubblico e adottare tutti gli accorgimenti utili per non investire le persone e/o mezzi in transito. In particolare, dovendo trattare un filare prospiciente e parallelo alla strada, l'irrorazione va effettuata soltanto sul lato della strada verso l'interno del campo, sospendendo momentaneamente la distribuzione in caso di transito di persone, animali o veicoli. I filari interni, in prossimità della strada, vanno in ogni caso irrorati in modo da evitare qualsiasi deriva del PF all'esterno del campo trattato.

Nelle aree agricole, adiacenti alle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, quali parchi e giardini pubblici, campi sportivi, aree ricreative, cortili e aree verdi all'interno di plessi scolastici, parchi gioco per bambini, superfici in prossimità di strutture sanitarie, è vietato l'utilizzo, a distanze inferiori di 30 metri dalle predette aree, di prodotti fitosanitari classificati tossici, molto tossici e/o recanti in etichetta le frasi di rischio R40, R42, R43, R60, R61, R62, R63 e R68, ai sensi del decreto legislativo n. 65/2003 e successive modificazioni ed integrazioni, o le indicazioni di pericolo corrispondenti, di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008. Nel caso in cui vengano adottate misure di contenimento della deriva, tenuto conto delle prescrizioni indicate in etichetta e fatte salve determinazioni più restrittive delle Autorità locali competenti, tale distanza può essere ridotta fino ad una distanza minima di 10 metri.

Altre importanti indicazioni a riguardo sono riportate al punto A.5.6 del *“Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari”* (Decreto 22.01.2014).

6.5 PREPARARE LA MISCELA DI PF 6.5

Preparazione della miscela

La preparazione e la distribuzione dei PF richiedono particolare attenzione da parte dell'operatore, sia al fine della propria sicurezza, in quanto si trova a manipolare il PF concentrato, sia per il rischio ambientale connesso a operazioni non corrette o eventi accidentali.

In queste fasi è necessario indossare idonei **dispositivi di protezione individuale (DPI)**.

Prima dell'inizio dei trattamenti occorre aver **verificato** che l'**attrezzatura** sia perfettamente **funzionante** e non presenti perdite.

L'irroratrice deve disporre di uno strumento preciso e leggibile per la verifica della quantità di miscela presente nel serbatoio.

La miscela va preparata con modalità tali da **non causare rischi per l'ambiente** anche in caso di sversamenti accidentali; va evitata l'esecuzione di tale operazione su suoli molto permeabili e/o declivi e/o sovrastanti falde acquifere. La miscela va preparata all'aperto, nel luogo più vicino alla coltura che si intende trattare, e comunque lontano da abitazioni, pozzi e corsi d'acqua superficiali.

Nella preparazione della miscela vanno seguite le indicazioni riportate in **etichetta**, ed alcune indicazioni di massima. Le polveri bagnabili, ad esempio, devono essere stemperate in poca acqua, così da ottenere una buona sospensione da versare successivamente nel serbatoio dell'irroratrice precedentemente riempito per metà. Alcuni formulati liquidi, ad esempio i concentrati emulsionabili, tendono ad aderire alle pareti dei contenitori che necessitano di operazioni di lavaggio e risciacquo più accurate. L'acqua di recupero va versata nel serbatoio.

Se risulta opportuno distribuire con lo stesso intervento altri prodotti, PF o fertilizzanti, va valutata preventivamente la **miscibilità dei prodotti**, anche consultandosi con l'esperto o effettuando test preliminari.

Sequenza di immissione dei PF nel serbatoio dell'irroratrice nel caso di miscele. L'ordine di immissione deve rispettare la numerazione crescente dei preparati.	
Prodotti particolari	1 - dosi al di sotto di 100 g di granulato (WG) 2 - sacchetti idrosolubili (WSB)
Solidi	3 - altri granuli disperdibili (WG) 4 - polveri (WP)
Liquidi	5 - coadiuvanti di compatibilità 6 - sospensioni concentrate (SC) 7 - emulsioni in sospensione (SE) 8 - emulsioni in acqua (EW) 9 - concentrati emulsionabili (EC) 10 - liquidi solubili (SL) 11 - altri coadiuvanti (olio, bagnanti, ecc.)
Altri	12 - correttori di carenza contenenti Mg, Mn, Cu, ... 13 - fertilizzanti

Va in ogni caso prevenuta ed evitata, in fase di riempimento, trasporto e distribuzione, la traccimazione del liquido, causata da eccessivo riempimento, formazione di schiuma, cattiva tenuta o mancata chiusura del coperchio del serbatoio. Con certi formulati è opportuna o è espressamente raccomandata l'aggiunta di prodotti antischiuma. L'agitazione continua della miscela nel serbatoio può essere ottenuta con sistemi idraulici e/o meccanici e/o idromeccanici e/o pneumatici.

- L'attrezzatura per la distribuzione dei PF, va sempre verificata prima di iniziare i trattamenti e durante l'irrorazione ci si deve assicurare che sia perfettamente funzionante e non presenti perdite.
- L'indicatore di livello del liquido presente nel serbatoio deve essere presente e ben leggibile.
- La preparazione della miscela va effettuata con modalità tali da non causare rischi di dispersione nell'ambiente, anche in caso di perdite accidentali.

- L'agitazione continua della miscela nel serbatoio può essere ottenuta con sistemi idraulici e/o meccanici e/o idromeccanici e/o pneumatici.

La forma del serbatoio dell'irroratrice non deve presentare spigoli vivi per evitare il verificarsi di sedimentazioni del PF e consentirne un rapido svuotamento dello stesso.

Il **prelievo dell'acqua** di riempimento può essere effettuato anche da corpi idrici superficiali, esclusivamente a condizione che siano utilizzate tecniche o dispositivi idonei ad evitare la contaminazione della fonte idrica (es.: valvola di non ritorno, serbatoio intermedio di stoccaggio dell'acqua). Una soluzione valida è la presenza di piazzole attrezzate per la preparazione delle miscele, sufficientemente lontane da aree sensibili, dotate d'acqua (es. apposita cisterna).

Per il **dosaggio** è bene usare bilance e misurini adatti, adibiti sempre e solo a questo scopo, lavati ogni volta e tenuti sotto chiave. Le dosi da prelevare ed impiegare sono chiaramente indicate nell'etichetta; normalmente fanno riferimento ad applicazioni a volume normale. Per volume normale si intende quello che consente una buona bagnatura della vegetazione, senza gocciolamento. In genere si fa riferimento a 10 ettolitri. Per approfondimenti vedi scheda 6.6.3. Nel caso in cui si operi a volume concentrato, occorrerà procedere agli opportuni calcoli. In ogni caso va rispettata la dose massima ettaro prevista. Per fare questo occorre aver stabilito in precedenza con precisione anche la quantità di miscela che verrà distribuita, attraverso la corretta regolazione dell'irroratrice.

Alla fine del prelievo le confezioni devono essere chiuse con cura per evitare dispersione di polveri, o fuoriuscite accidentali; vanno in ogni momento custodite e tenute fuori dalla portata di persone non autorizzate e di animali.

Il **lavaggio dei contenitori** dei PF va fatto al momento della preparazione della miscela e può essere effettuato manualmente o meccanicamente secondo le seguenti modalità che riducono al minimo la quantità di residuo che rimane nel/sul contenitore.

Lavaggio manuale: immettere nel contenitore un quantitativo di acqua pulita pari al 20% del suo volume (ad esempio 200 ml di acqua per un contenitore da 1000 ml). Chiudere il contenitore con il tappo, ed eseguire non meno di 5 inversioni complete, tornando ogni volta alla posizione di partenza. Successivamente aprire il contenitore, svuotarlo e farlo sgocciolare per circa 30 secondi. L'intera procedura deve essere ripetuta 3 volte per ogni contenitore. Nel caso di contenitori di prodotti classificati "Molto Tossici, T+" oppure "Tossici, T", i lavaggi devono essere ripetuti almeno 6 volte. Accertarsi di pulire esternamente il contenitore se necessario. Le acque di lavaggio del contenitore vanno raccolte e aggiunte alla miscela fitoiatrica.

Lavaggio meccanico: deve essere effettuato con attrezzature in grado di fornire una portata d'acqua di almeno 4,5 l/min e una pressione di non meno di 3,0 bar. Il tempo di lavaggio deve essere non inferiore a 40 secondi e quello di sgocciolamento di almeno 30 secondi.

Per il lavaggio dei contenitori è possibile utilizzare gli ugelli lava-barattoli presenti all'interno dei pre-miscelatori o nel filtro a cestello posizionato all'interno dell'apertura principale del serbatoio della macchina irroratrice.

Controllare in etichetta se per il PF in uso sono richieste procedure di lavaggio speciali. Anche le linguette ed i tappi contaminati devono essere risciacquati. Le linguette pulite devono essere inserite nel contenitore risciacquato, i tappi riavvitati sui rispettivi flaconi. Per quanto riguarda lo smaltimento dei contenitori vuoti dei PF si veda la scheda 6.10.

- La forma del serbatoio dell'irroratrice non deve presentare spigoli vivi per evitare il verificarsi di sedimentazioni del PF e consentirne un rapido svuotamento dello stesso.
- Il prelievo di acqua per il riempimento dell'irroratrice può avvenire anche da corpi idrici superficiali, purché siano utilizzati dispositivi idonei ad evitare la contaminazione della fonte idrica.

- I contenitori vuoti vanno risciacquati al momento della preparazione della miscela.
- Il lavaggio con acqua del contenitore vuoto, per rimuovere la massima quantità possibile di PF, si considera idoneo se avviene mediante almeno tre risciacqui consecutivi. Sei risciacqui per T+ e T.
- Il residuo liquido del lavaggio va utilizzato soltanto nella miscela del PF.

6.4 IMMAGAZZINARE I PF 6.4

Il magazzino dei PF va considerato come un luogo "esclusivo" il cui accesso è permesso unicamente agli addetti autorizzati, muniti possibilmente del "Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF" o di specifiche conoscenze in materia di impiego di PF e fertilizzanti.

Quando si tratta di **costruire una nuova struttura** o di modificarne una già esistente, oltre a far riferimento alla legislazione vigente in materia di edilizia, ambiente e di sicurezza, è opportuno tenere conto dei seguenti aspetti:

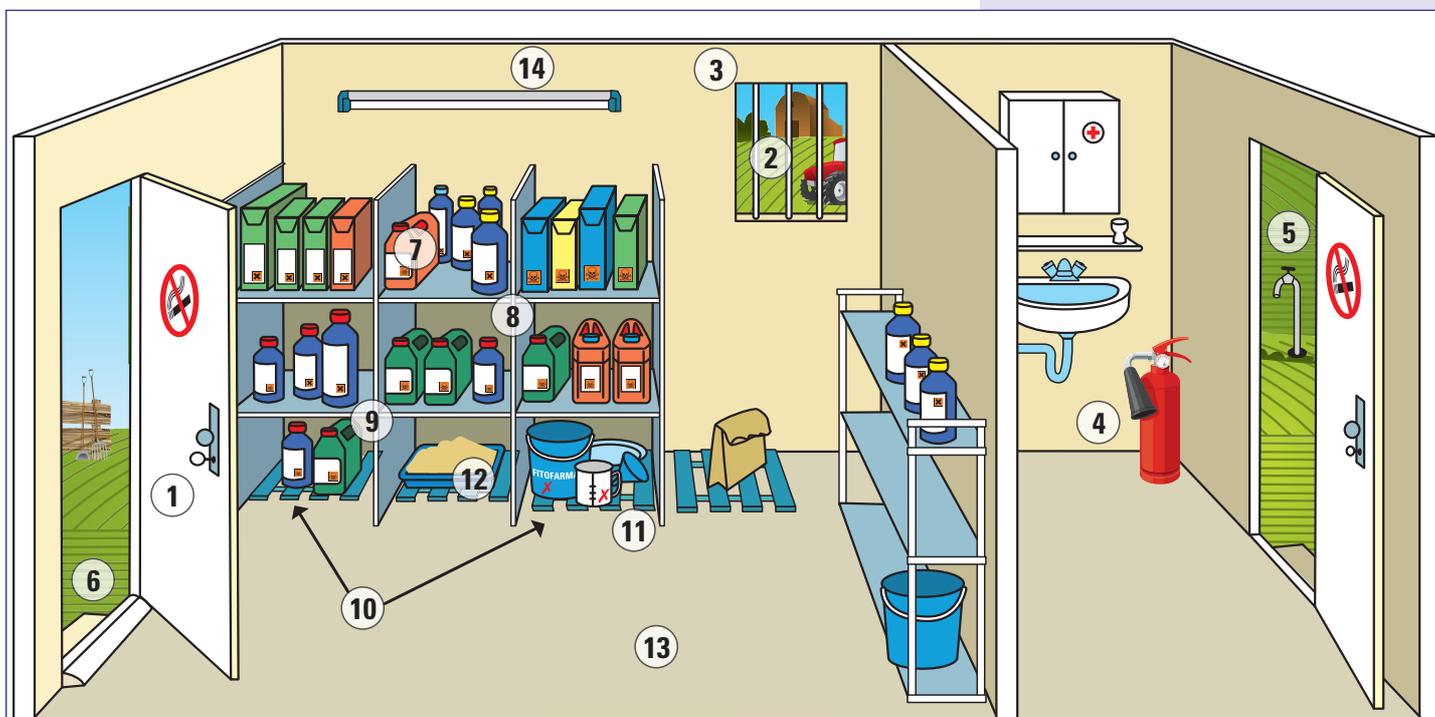
- se vi sono diverse alternative possibili per l'ubicazione del magazzino per i PF, scegliere di **realizzarlo in un'area non a rischio** da un punto di vista ambientale e pertanto lontano da pozzi, corsi d'acqua superficiali, aree sensibili, al fine di minimizzare i rischi;
- **la dimensione del locale** deve essere funzionale a conservare correttamente la quantità di PF necessaria alle esigenze aziendali, **senza effettuare inutili scorte di PF**. Di norma è opportuno acquistare i quantitativi di prodotti utilizzabili entro un ciclo colturale, oppure due/tre cicli per le coltivazioni a ciclo breve, e comunque entro un anno dall'acquisto, salvo eventuali rimanenze.

Le soluzioni possibili per il deposito dei PF sono sostanzialmente tre:

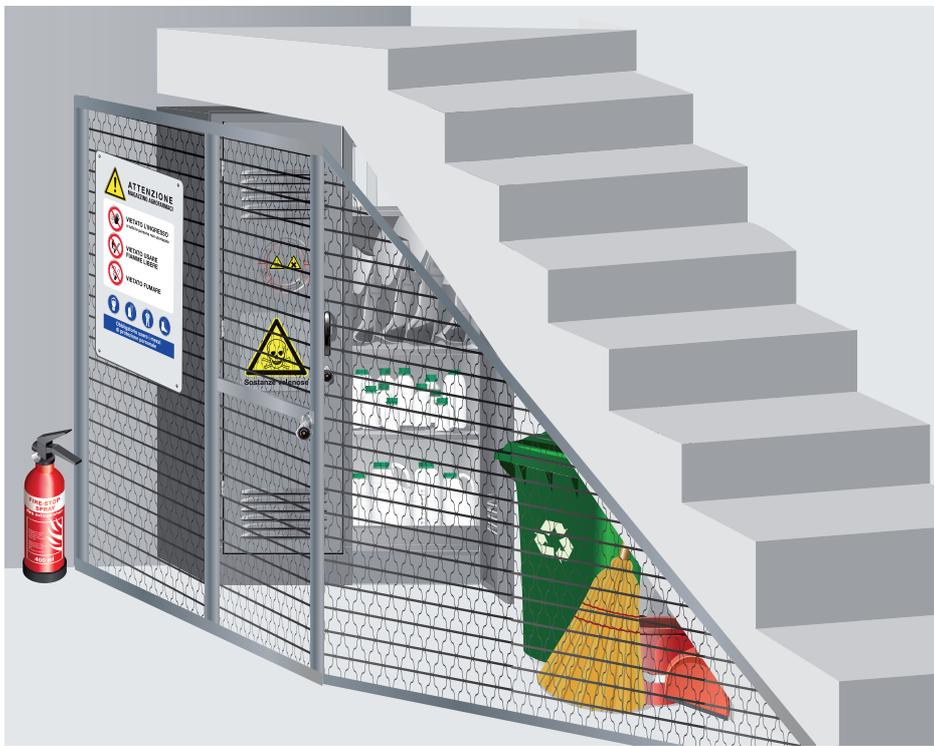
- può essere destinato **un locale specifico**;
- può essere ricavata **un'area specifica**, chiusa e delimitata, all'interno di un magazzino;
- oppure può essere un **armadio apposito** all'interno di un magazzino.



Locale specifico per lo stoccaggio dei PF chiuso a chiave con apposita segnaletica.



1 - Locale chiuso a chiave; 2 - Locale lontano dalle abitazioni; 3 - Locale ventilato in modo permanente; 4 - Estintore esterno; 5 - Punto d'acqua all'esterno con valvola di non ritorno; 6 - Soglia rialzata per evitare il deflusso di liquidi; 7 - PF nella loro confezione originale; 8 - PF classificati per categoria di rischio; 9 - Scaffale di metallo per appoggio PF; 10 - Bancali isolanti a pavimento; 11 - Piccoli secchi, materiali etichettati, tubi; 12 - Materiale assorbente in caso di perdita (sabbia, segatura, vermiculite); 13 - Pavimento in cemento sigillato per evitare infiltrazioni in caso di perdite; 14 - Installazione di impianti elettrici a norma.



Area specifica all'interno del magazzino per lo stoccaggio dei PF.

Esempi di segnaletica aziendale da utilizzare nei pressi del magazzino PF.

Esempi di cartelli di divieto



**Vietato fumare
o usare fiamme libere**



**Divieto di accesso alle
persone non autorizzate**

Esempi di cartelli di avvertimento



Sostanze velenose



**Sostanze nocive
o irritanti**

Esempi di cartelli di prescrizione



**Protezione obbligatoria
delle vie respiratorie**



**Guanti di protezione
obbligatorie**



**Protezione obbligatoria
del corpo**

Esempi di cartelli di salvataggio e soccorso



Pronto soccorso



Doccia di sicurezza



**Telefono per salvataggio
e pronto soccorso**

Esempi di cartelli per l'antincendio



Estintore



**Telefono per gli
interventi antincendio**



Corretto posizionamento dei PF all'interno di un armadio a norma.

In ogni caso vanno rispettate le seguenti norme:

1. Il deposito dei PF deve essere **chiuso e ad uso esclusivo**. Non possono esservi stoccati altri prodotti o attrezzature, se non direttamente collegati all'uso dei PF. Non vi possono essere immagazzinate sostanze alimentari, mangimi compresi. Possono essere conservati i concimi utilizzati normalmente in miscela con i PF, i rifiuti di PF (quali contenitori vuoti, prodotti scaduti o non più utilizzabili, residui di miscela fitoiatrica inutilizzati), purché tali rifiuti siano collocati in zone identificate del deposito, opportunamente evidenziate, e comunque separati dagli altri prodotti ivi stoccati.
2. Il deposito dei PF può anche essere **costituito da un'area specifica** all'interno di un magazzino, mediante delimitazione con pareti o rete metallica, o da appositi armadi, se i quantitativi da conservare sono ridotti. Nel magazzino o locale dove è ubicata l'area specifica o l'armadio per i PF non possono essere detenuti alimenti o mangimi.
3. Il deposito dei PF deve consentire di poter raccogliere eventuali sversamenti accidentali senza rischio di contaminazione per l'ambiente. Il locale deve disporre di **sistemi di contenimento** in modo che, in caso di sversamenti accidentali, sia possibile impedire che il PF, le acque di lavaggio o i rifiuti di PF possano contaminare l'ambiente, le acque o la rete fognaria.
4. Il deposito dei PF deve essere **ubicato** tenendo conto delle specifiche disposizioni in materia di protezione delle acque. Ad esempio non su un pendio rivolto verso aree a rischio di contaminazione per evitare gli effetti negativi di possibili spandimenti o allagamenti e possibilmente situato in prossimità dell'area attrezzata per il riempimento dell'irroratrice, in modo da ridurre i rischi di inquinamento puntiforme durante il trasferimento dei PF.
5. Il deposito o l'armadio devono garantire un sufficiente **ricambio dell'aria**. Le aperture per l'aerazione devono essere protette con apposite griglie in modo da impedire l'entrata di animali.
6. Deve essere un locale asciutto, possibilmente non interrato, al riparo dalla pioggia o da rischi di allagamento. Inoltre deve essere sufficientemente al riparo dalla luce solare e in grado di evitare temperature che possano alterare le confezioni e i prodotti.
7. I **ripiani** devono essere di materiale non assorbente e privi di spigoli taglienti. È opportuno che pavimento e pareti siano lavabili.
8. I PF devono essere stoccati nei loro contenitori originali e con le etichette integre e leggibili. Devono essere posti possibilmente su ripiani, staccati dal pavimento e dalle pareti se vi è il rischio che assorbano umidità.
9. Il deposito deve essere fornito di adeguati **strumenti per dosare** i PF, come bilancia e cilindri graduati, adibiti sempre e solo a questo scopo. Tali strumenti devono essere puliti dopo l'uso e conservati all'interno del deposito o armadietto.
10. L'accesso al deposito dei PF è consentito unicamente agli utilizzatori professionali. La porta del deposito deve essere dotata di **chiusura di sicurezza** esterna e non deve essere possibile l'accesso dall'esterno attraverso altre aperture (es. finestre). Il deposito non deve essere lasciato incustodito mentre è aperto.
11. Sulla parete esterna del deposito o dell'armadio devono essere apposti **cartelli di pericolo**. Di norma almeno il cartello "generico di pericolo [!]", la scritta "sostanze velenose" o "veleno" con l'immagine di un teschio con le ossa incrociate. Inoltre sono consigliati il cartello "vietato l'accesso ai non addetti", il cartello "vietato fumare", il cartello relativo all'uso dei DPI.
12. Sulle pareti in prossimità dell'entrata del deposito devono essere ben visibili i **numeri di emergenza**.
13. Eventuali **impianti**, come l'impianto elettrico, **devono essere a norma**.
14. Nei locali di deposito o in prossimità degli stessi è vietato fumare o accendere fuochi. Va considerato che alcuni PF possono essere infiammabili.

- I PF vanno conservati in un'area specifica, chiusa e delimitata, all'interno di un magazzino, purché nello stesso non siano conservati alimenti o mangimi.
- Nel locale adibito a deposito di PF possono essere conservati, oltre ai PF anche i prodotti scaduti ed i contenitori vuoti.
- Al fine di poter raccogliere eventuali perdite accidentali, il deposito dei PF deve essere dotato di sistemi di contenimento in modo da evitare che il prodotto o le acque di lavaggio possano contaminare l'ambiente o la rete fognaria.
- Il deposito di PF deve essere ubicato tenendo conto delle specifiche disposizioni in materia di protezione delle acque.
- Il locale o l'armadio adibito a deposito di PF deve avere delle aperture, protette da griglie, che consentano un sufficiente ricambio di aria.
- I PF vanno conservati nei loro contenitori originali, con le etichette integre e leggibili.

6.3

TRASPORTARE I PF

6.3

Il trasporto dei PF **può essere effettuato dal rivenditore** e in questo caso la responsabilità del trasporto è del rivenditore stesso. Questo implica che qualsiasi problema derivante dal trasporto non adeguato del prodotto dovrà essere gestito dal rivenditore. Diversamente, **se il trasporto dei PF viene effettuato dall'azienda agricola**, la responsabilità è dell'agricoltore o dell'utilizzatore professionale, che dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie.

Nella Scheda Dati di Sicurezza (SDS) del PF sono riportate eventuali prescrizioni specifiche per il trasporto. Le misure di prevenzione e sicurezza indispensabili per evitare danni derivanti da possibili incidenti sono di seguito elencate:

Il piano di carico del veicolo deve essere privo di spigoli o sporgenze taglienti e in grado di contenere eventuali perdite di prodotto.

Per piccole quantità di PF si deve utilizzare un contenitore in grado di evitare la dispersione di eventuali perdite in caso di fuoriuscite accidentali, per esempio un bauletto in plastica o metallo, a tenuta stagna con coperchio.

È consigliabile che il mezzo di trasporto sia dotato di adeguati Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e di dispositivi per prevenire contaminazioni ambientali, da utilizzare in caso di eventuali incidenti o fuoriuscite di prodotto. È buona norma avere un elenco dei numeri di emergenza. (vedi allegato 3)



Prima del trasporto è necessario essere in possesso di:

- Documento di trasporto (conforme al DPR n. 472/96) o, in alternativa, lo scontrino fiscale o la fattura accompagnatoria;
- Schede Dati di Sicurezza del prodotto (SDS), qualora non siano già disponibili in azienda;
- Documentazione "ADR", in caso di trasporto di merci pericolose, oppure dichiarazione di esenzione. Questa informazione viene fornita dal rivenditore/fornitore.

Nelle fasi di carico, trasporto e scarico, è obbligatorio:

- a) mantenere i PF nei loro contenitori originali, integri e con le etichette integre e leggibili;
- b) non effettuare il carico congiunto (ovvero nello stesso vano) con alimenti, mangimi, persone, animali;
- c) fissare adeguatamente il carico per evitare che si rovescino dei PF o che si danneggino le confezioni trasportate.

È opportuno disporre i contenitori dei PF sempre con le chiusure rivolte verso l'alto. Osservare sempre le indicazioni riportate sugli imballaggi (es. "alto", "fragile", ecc.).

Nel caso di carichi sovrapposti, collocare i prodotti liquidi in basso e i solidi in alto e posizionare i PF maggiormente tossici e le confezioni più pesanti in basso. Controllare infine che il carico sia correttamente bilanciato e ben sistemato.

A sinistra, veicolo aziendale adeguato per il trasporto dei PF; a destra bauletto a tenuta stagna per il trasporto dei PF.

Dopo aver scaricato le confezioni di PF, controllare sempre che non vi siano state perdite sul piano di carico del mezzo di trasporto.

In caso di perdite, se non ci sono evidenti rischi per l'operatore:

- indossare adeguati DPI;
- tamponare le perdite con materiale assorbente (sabbia, vermiculite, ecc.);
- raccogliere il materiale tamponato e gli eventuali contenitori danneggiati;
- inserire il tutto in opportuni recipienti a tenuta, opportunamente etichettati;
- avviare questi recipienti allo smaltimento.

In caso di fuoriuscita accidentale dei PF dalle confezioni durante il trasporto con inquinamento della zona circostante è necessario adoperarsi per evitare ulteriori danni e informare l'autorità sanitaria e ambientale competente per territorio comunale.

In caso di contaminazione ambientale avvisare le autorità competenti: Vigili del Fuoco, ARPAV.

Ripulire accuratamente il mezzo al termine del trasporto.



A sinistra, corretta collocazione dei PF all'interno del bauletto a tenuta stagna; a destra, bauletto a tenuta stagna opportunamente fissato con cinghie.

6.2 ACQUISTARE I PF CON IL "PATENTINO" 6.2

I PF sono dei preparati pericolosi perché, se non correttamente utilizzati possono contaminare aria, acqua, alimenti e suolo, oppure possono determinare nell'uomo intossicazioni acute e croniche ad evoluzione talora mortale. Bisogna perciò che questi prodotti siano utilizzati con estrema cautela e da persone abilitate.

Sia la produzione che il commercio, la vendita e l'acquisto dei PF sono regolati da specifiche disposizioni di legge. Se quelle relative alle prime due fasi interessano indirettamente l'utilizzatore, le altre invece lo riguardano direttamente. Infatti, l'acquisto e l'utilizzo dei PF può essere effettuato solo da parte di persone maggiorenni, munite di apposita autorizzazione.

Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari

Il Decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012, di attuazione della direttiva 2009/128/CE, prevede che a decorrere dal 26 novembre 2015, il **certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari**, più comunemente definito il "**patentino**" costituisce requisito obbligatorio per chiunque intenda acquistare o anche soltanto utilizzare, a livello professionale, i PF necessari per la difesa delle piante. Il certificato viene rilasciato dalle Regioni e dalle Province Autonome di Trento e di Bolzano secondo i propri ordinamenti.

A titolo esemplificativo l'**utilizzatore professionale** può essere identificato:

- nel rivenditore (cioè il datore di lavoro che deve gestire la sicurezza del suo deposito di rivendita);
- nell'azienda agricola in cui si configura qualsiasi datore di lavoro di cui al D.Lgs. 81/08 (agricoltore, contoterzista, società di servizi, ecc.);
- nelle imprese familiari in cui il coniuge, i parenti entro il terzo grado e gli affini entro il secondo grado, prestano in modo continuativo la loro attività di lavoro nella famiglia o nell'impresa familiare;
- nei lavoratori autonomi contoterzisti che compiono opere e servizi;
- nei piccoli imprenditori, che possono essere i coltivatori diretti del fondo;
- nei piccoli commercianti e comunque coloro che esercitano un'attività professionale organizzata prevalentemente con lavoro proprio e dei componenti della famiglia;
- nei soci delle società semplici operanti nel settore agricolo.

A partire dal 26 novembre 2015 pertanto, per acquistare ed utilizzare qualsiasi PF destinato ad un uso professionale sarà necessario essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari; in pratica, **il patentino diventa necessario per acquistare e utilizzare tutti i PF** e non soltanto per quelli etichettati e contrassegnati con il simbolo di pericolo T+ e l'indicazione di pericolo "molto tossico" o con il simbolo di pericolo T e l'indicazione di pericolo "Tossico" o con il simbolo di pericolo Xn e l'indicazione di pericolo "nocivo" come prevedeva la precedente normativa.

È da evidenziare che il decreto n. 150 del 2012 prevede che **non solo chi acquista, ma anche chi utilizza i PF deve essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari**. Questo significa che tutte le persone che impiegano PF all'interno di un'azienda devono essere in possesso del patentino. Si ricorda inoltre che i PF possono essere acquistati solo presso rivenditori autorizzati (vedi in appendice a questa scheda le norme per la vendita).

- Per acquistare ed impiegare i PF destinati ad uso professionale è necessario possedere il certificato di abilitazione, chiamato comunemente "patentino".



Foto: Dell'Aquila

- Il certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF è obbligatorio per tutti i PF.

Procedure per ottenere il “patentino”

Vediamo di seguito le modalità da seguire per ottenere il cosiddetto “patentino”. Tali procedure, in attuazione a quanto riportato dal PAN (Piano di Azione Nazionale) sono state specificate per la Regione Veneto con la DGRV 2136 del 18.11.14.

Chi può richiedere il patentino

Possono richiedere il patentino gli **utilizzatori professionali**, ovvero coloro che utilizzano i PF nel corso di un’attività professionale, compresi gli operatori e i tecnici, gli imprenditori e i lavoratori autonomi, sia nel settore agricolo sia in altri settori. Si ricorda che, in base al D.Lgs. n. 150 del 2012, il contoterzista è considerato utilizzatore professionale e, pertanto, deve essere in possesso del patentino.

Il patentino può essere richiesto da ogni cittadino maggiorenne, inoltrando domanda all’Ente preposto, che in Veneto è l’Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura (AVEPA) di cui vedi elenco sedi in allegato 3.

Come si ottiene il patentino

Il patentino viene rilasciato, su presentazione di apposita richiesta, a soggetti maggiorenni che devono:

1. aver frequentato appositi **corsi di formazione** e superato con esito positivo la **prova di valutazione**;
oppure,
2. aver superato con esito positivo la **prova di valutazione**, senza l’obbligo di frequentare appositi corsi, se in possesso dei seguenti titoli di studio: diploma di istruzione superiore di durata quinquennale o di laurea, anche triennale, delle discipline agrarie, forestali, biologiche, naturali, ambientali, chimiche, farmaceutiche, mediche e veterinarie.

Il patentino ha validità cinque anni dalla data di rilascio ed è valido in tutto il territorio nazionale.

Rimangono validi, fino alla loro scadenza, i patentini rilasciati precedentemente all’entrata in vigore del citato D.Lgs. n. 150 del 2012.

Rinnovo del patentino

Il rinnovo viene chiesto dal titolare, previa partecipazione (documentata e verificata) a specifici corsi o specifiche **iniziative di aggiornamento**. Le nuove norme non prevedono il superamento di un ulteriore esame.

La formazione può essere effettuata anche attraverso un sistema di crediti formativi da acquisire nell’arco del periodo di validità dell’abilitazione.

La richiesta di rinnovo va presentata ogni 5 anni o al più tardi entro un anno dalla scadenza del certificato; oltre tale termine dovrà essere presentata richiesta di rilascio di un nuovo certificato. Tale termine non deve essere ritenuto quale proroga di validità dell’autorizzazione scaduta.

Corsi di Formazione

I corsi di formazione sono **obbligatori** sia per i nuovi richiedenti, ad eccezione dei soggetti con idoneo titolo di studio, che per coloro che intendono rinnovare il certificato.

I corsi di formazione propedeutici al rilascio dell’abilitazione hanno durata minima di 20 ore per gli utilizzatori professionali, mentre i corsi di aggiornamento hanno durata minima di 12 ore. Per l’ottenimento dell’attestazione di frequenza, il candidato deve frequentare almeno il 75% del monte ore complessivo.

L’attività formativa può essere basata su un sistema di crediti formativi avvalendosi anche di altri corsi riconosciuti dalla Pubblica amministrazione che trattano materie previste dall’allegato I del D.Lgs. n. 150/2012.

Smarrimento, furto o distruzione del patentino

Il titolare del patentino è responsabile dell’acquisto e dell’utilizzo dei prodotti fitosanitari. Il certificato è strettamente personale e deve essere sempre in possesso del titolare.

L’eventuale smarrimento, furto e distruzione del documento possono essere comprovati mediante dichiarazione sostitutiva dell’atto di notorietà ai sensi del DPR 445/2000, presentata congiuntamente alla richiesta di duplicato ad AVEPA. In questo specifico caso non va apposta marca da bollo, né sulla domanda, né sul certificato.



- L’acquisizione del patentino prevede la frequenza di appositi corsi di formazione e il superamento della prova di valutazione.

- Il rinnovo prevede la partecipazione ad appositi corsi o specifiche iniziative di aggiornamento e non è necessario il superamento di un ulteriore esame.



- L’autorizzazione all’acquisto è strettamente personale e non può essere lasciata in giacenza presso il rivenditore.

Sospensione o revoca

AVEPA, anche su segnalazione di diverse autorità di controllo, può sospendere o revocare il patentino qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:

- utilizzo di PF autorizzati in Italia ma non ammessi sulla coltura con superamento del Limite Massimo di Residui (LMR);
- reiterazione nell'utilizzo di PF autorizzati in Italia ma non ammessi sulla coltura;
- utilizzo di PF illegali o revocati;
- reiterazione del mancato rispetto delle indicazioni riportate in etichetta relativamente alle prescrizioni per la tutela della salute umana o dell'ambiente;
- reiterazione del non corretto utilizzo del PF in fase di distribuzione, con conseguente contaminazione di abitazioni o di corsi idrici superficiali dovuti a fenomeni di deriva;
- non corretta conservazione e manipolazione dei PF che arrechino gravi danni alla salute o all'ambiente.

CON L'ACQUISTO DEL PF, OGNI RESPONSABILITÀ IN ORDINE A TRASPORTO, CONSERVAZIONE ED UTILIZZO DELLO STESSO VIENE TOTALMENTE TRASFERITA DAL VENDITORE ALL'ACQUIRENTE.

Non acquistiamo PF illegali

L'utilizzo di PF revocati, alterati o illegali oltre a un rischio per la salute degli operatori e dell'ambiente e l'impossibilità di garantire ai consumatori la sicurezza degli alimenti consumati provoca un danno all'immagine dell'intera agricoltura italiana.

Di seguito alcune **buone norme** per contrastare la diffusione di PF illegali:

- acquistare PF esclusivamente da rivenditori autorizzati;
- sospettare della vendita di PF a prezzi notevolmente più bassi della media o senza il rilascio della documentazione fiscale necessaria;
- non acquistare PF visibilmente riconfezionati, con confezioni non integre, non chiaramente identificabili come originali o con etichette non in lingua italiana;
- ricordare che chi vende e chi acquista PF illegali è perseguibile dalla legge;
- segnalare tempestivamente alle autorità competenti coloro che propongono l'acquisto di PF al di fuori dei canali certificati.

In caso di dubbi circa la provenienza e l'autenticità dei PF si può contattare:

- Il **numero verde del Comando Carabinieri Politiche Agricole** attivo 24 ore su 24 anche per questa specifica esigenza:

 **800020320**

Le irregolarità possono essere segnalate al Comando Carabinieri Politiche Agricole anche alla casella di posta elettronica: ccpacdo@carabinieri.it

- Il numero verde **Agrofarma**, diffuso e promosso tramite la campagna di sensibilizzazione "Stop agli agrofarmaci illegali", attivo dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 18.00

 **800913083**

raccoglie segnalazioni anonime di tutti coloro che entrino in contatto con prodotti illegali o riscontrino illegalità.

Ulteriori informazioni al riguardo possono essere richieste a.

- Settore Servizi fitosanitari - Regione del Veneto;
- Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione dell'Azienda USSL di competenza.

- L'acquirente del PF è direttamente responsabile di tutto ciò che può capitare dal momento della sua presa in consegna.

- I PF possono essere acquistati solo presso rivenditori autorizzati.

- Le confezioni dei PF acquistati devono essere integre e sigillate.



FEDERCHIMICA

AGROFARMA

Associazione nazionale imprese agrofarmaci

Prescrizioni per la vendita

A decorrere dal 26 novembre 2015, il certificato di abilitazione alla vendita dei PF costituisce un requisito obbligatorio per la distribuzione sul mercato (all'ingrosso o al dettaglio) di tutti i PF destinati ad utilizzatori professionali. Al momento della vendita pertanto deve essere presente almeno una persona, titolare o dipendente, in possesso del certificato di abilitazione, per fornire all'acquirente informazioni sul corretto impiego dei PF e dei coadiuvanti, in materia di rischi per la salute umana e per l'ambiente connessi al loro utilizzo, nonché sul corretto smaltimento dei rifiuti.

In questo caso il certificato è rilasciato e rinnovato dall'Azienda ULSS competente con modalità simili a quelle previste per il "patentino" per l'acquisto dei PF.

La formazione e la relativa valutazione ai fini del rilascio del certificato di abilitazione alla vendita valgono anche come formazione e relativa valutazione per il rilascio del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF.

Il distributore o venditore del PF ha l'obbligo di accertare la validità del "patentino" e l'identità dell'acquirente.

Sospensione o revoca

L'Autorità competente può sospendere o revocare il certificato di abilitazione alla vendita qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:

- vendita di PF revocati, non autorizzati o illegali;
- reiterazione nel non fornire informazioni o fornire informazioni insufficienti sul corretto uso dei PF e dei coadiuvanti, in materia di rischi e sicurezza per la salute umana e per l'ambiente connessi al loro impiego;
- reiterazione nella vendita ad utilizzatori non professionali di PF destinati ad uso professionale.

Prescrizioni per l'attività di consulenza

A decorrere dal 26 novembre 2015, il decreto legislativo n. 150/2012 all'art. 8, comma 3, stabilisce che il **certificato di abilitazione alla consulenza**, costituisce un **requisito obbligatorio** per svolgere attività di consulente nell'ambito della difesa fitosanitaria a basso apporto di PF, indirizzata anche alle produzioni integrata e biologica, all'impiego sostenibile e sicuro dei PF e ai metodi di difesa alternativi.

Rappresenta, pertanto, un requisito obbligatorio anche per i soggetti che forniscono tale attività nell'ambito di progetti o di specifiche misure a ciò finalizzati ed incentivati dalle Regioni e Province autonome.

L'attività di consulente è **incompatibile** con rapporti di dipendenza o di collaborazione diretta a titolo oneroso con soggetti titolari di autorizzazione di PF secondo la definizione di cui all'art. 3, paragrafo 24 del regolamento (CE) n. 1107/2009. Sono esclusi da tale incompatibilità i soggetti che operano all'interno di strutture pubbliche di ricerca e sperimentazione che, a livello istituzionale, hanno instaurato rapporti di collaborazione saltuaria e a fini scientifici con le società titolari di autorizzazione sopra indicate. Sono esclusi, inoltre, ricercatori universitari e di enti di ricerca, nonché i tecnici dei centri di saggio di società non titolari di autorizzazioni di PF.

La formazione e la relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione all'attività di consulente valgono anche come formazione e relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF. Considerata la sostanziale uniformità dei percorsi formativi, esse valgono anche come formazione e relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione alla vendita.

Come si ottiene il certificato di abilitazione all'attività di consulente

Il certificato di abilitazione all'attività di consulente viene rilasciato dalle Regioni e dalle Province autonome di Trento e di Bolzano, secondo i propri ordinamenti, alle persone in possesso di diplomi o lauree in discipline agrarie, forestali, a condizione che abbiano un'adeguata conoscenza in materia di difesa integrata e sulle materie dell'allegato I del D.Lgs. n. 150/2012.

Sospensione o revoca

L'Autorità competente può sospendere o revocare il certificato di abilitazione alla consulenza qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:

- reiterazione nel fornire informazioni non corrette sull'impiego dei PF e/o sull'applicazione delle tecniche di difesa integrata e biologica;
- consigliare PF non autorizzati, illegali o revocati.

6.8

PROTEGGERE L'AMBIENTE

6.8

L'intensificazione dell'agricoltura ha generato un'utilizzazione crescente dei fertilizzanti e dei PF, allo scopo di migliorare le produzioni e di limitare la proliferazione dei parassiti e delle specie concorrenti.

L'impiego di queste sostanze porta alla contaminazione dell'ambiente naturale, "contaminazione" definita come la presenza anormale di sostanze, microrganismi, ... nel suolo, nell'aria e nell'acqua.

Nel caso dell'ambiente acquatico la presenza di PF è definita "inquinamento" quando la sostanza supera una soglia al di sopra della quale si possono produrre degli effetti negativi. L'applicazione di questi PF può provocare, in particolare, la contaminazione delle acque di superficie e delle falde idriche profonde.

La contaminazione dei corpi idrici superficiali a seguito dell'uso di PF può verificarsi attraverso tre vie principali: **per deriva, per ruscellamento e per drenaggio**.

Nelle condizioni operative e ambientali italiane si è affrontato prioritariamente il rischio di contaminazione per deriva e per ruscellamento; tuttavia, è oggetto di valutazione e attenzione anche l'inquinamento per drenaggio.

Nella scheda 4.5 "Impatto ambientale dei PF" sono illustrate le modalità di dispersione dei PF nell'ambiente.

In questa e nelle due schede successive ci si soffermerà sulle misure che l'agricoltore può mettere in atto per ridurre il rischio di contaminazione.

La **valutazione del rischio di contaminazione** delle acque superficiali ha lo scopo di garantire, da una parte, che l'uso di ciascun PF non comprometta lo stato di qualità delle acque superficiali e, dall'altra parte, la salvaguardia degli ecosistemi acquatici.

Qualora gli esiti della valutazione conducano alla conclusione che nelle normali condizioni d'impiego l'uso di uno specifico PF comporti un rischio "inaccettabile" per l'ambiente acquatico, si devono mettere in atto **misure di mitigazione del rischio** capaci di ridurre gli apporti di PF nelle acque superficiali e, conseguentemente, l'esposizione degli organismi acquatici.

Il ricorso a misure di mitigazione del rischio, qualora efficaci e attuabili a costi sostenibili, permette l'utilizzo di PF che, pur presentando aspetti critici sotto il profilo ambientale, sono talora necessari per raggiungere gli obiettivi di protezione delle colture.

Inoltre, l'adozione su larga scala di misure di mitigazione del rischio può favorire il mantenimento di uno stato di elevata qualità delle risorse naturali, con indubbi vantaggi sociali ed economici per lo stesso settore agricolo.

La necessità di mettere in atto misure di mitigazione deve essere vista dal mondo agricolo non come un ulteriore aggravio gestionale, ma come un'opportunità per riorganizzare il territorio agricolo, utilizzando a fini di protezione ambientale una serie di strutture ecologiche già presenti, purtroppo considerate alla stregua di "tare" senza alcun valore, quali capezzagne inerbite, siepi, aree a vegetazione naturale o semi-naturale, ecc.

Queste strutture, se opportunamente gestite, possono inoltre svolgere un'importante funzione di salvaguardia di insetti, acari, e altri artropodi utili e della biodiversità.

L'adozione di misure di mitigazione del rischio è previsto ai fini dell'utilizzo sostenibile dei PF e le schede seguenti forniscono le conoscenze di base per la loro pratica applicazione.

Per saperne di più

Le Buone Pratiche per contenere la deriva generata dalle macchine irroratrici – progetto TOPPS Prowadis. A cura di P. Balsari, P. Marucco, G. Oggero, 20 settembre 2013 - www.topps.unito.it

Buone Pratiche Agricole per la mitigazione del rischio di ruscellamento - progetto TOPPS Prowadis. A cura di A. Ferrero, F. Vidotto, F. De Palo, 17 settembre 2013 - www.topps.unito.it

Misure di mitigazione del rischio per la riduzione della contaminazione dei corpi idrici superficiali da deriva e ruscellamento - documento di orientamento della Commissione Consultiva per i Prodotti Fitosanitari - *Luglio 2009*

Criteri per l'applicazione delle frasi relative alle precauzioni per l'ambiente (SPE) definite dalla Direttiva 2003/82/CE - documento di orientamento della Commissione Consultiva per i Prodotti Fitosanitari - *Luglio 2009*

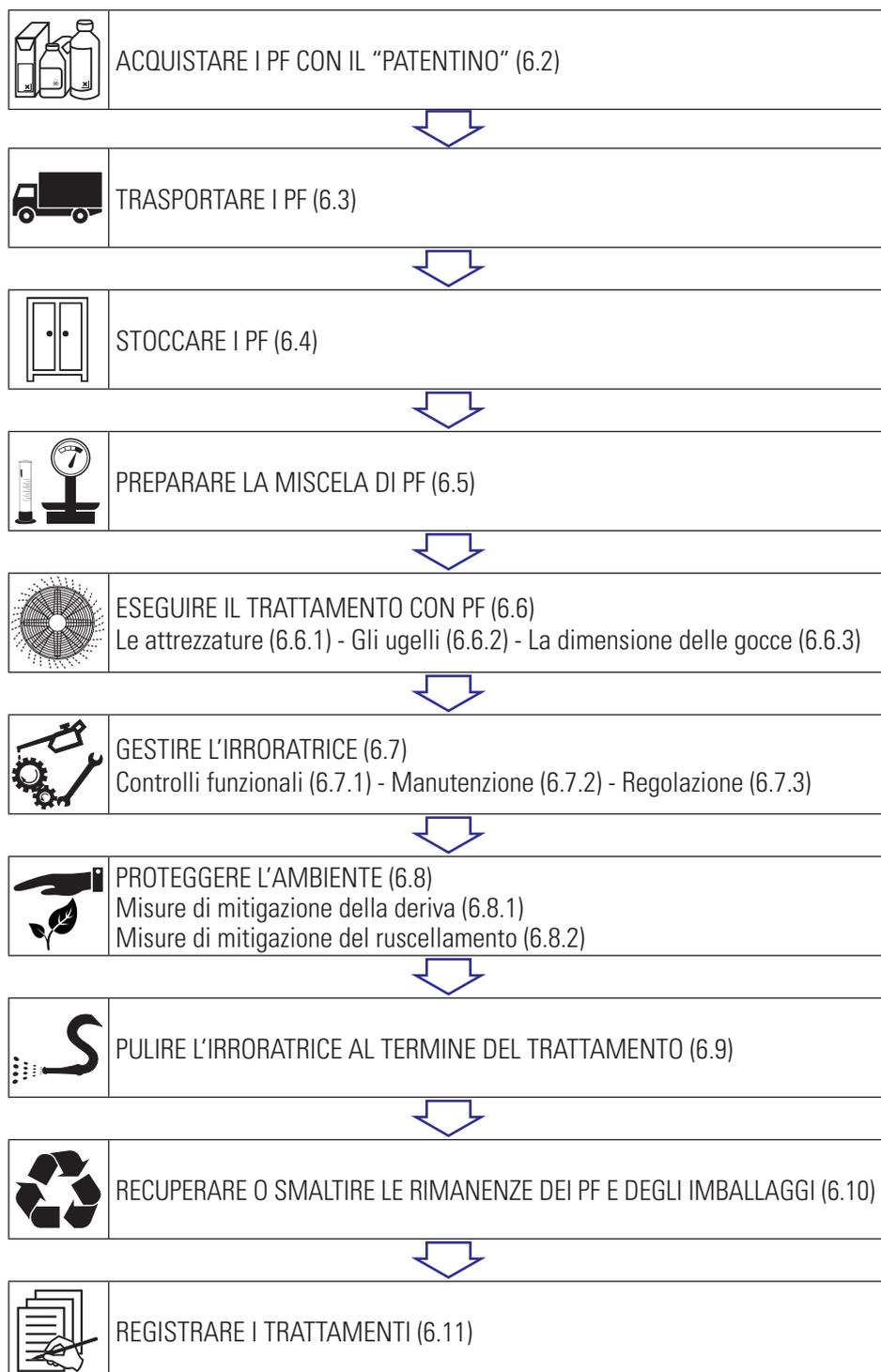
Le schede seguenti 6.8.1, 6.8.2 e 6.9 sono state redatte sulla base della sintesi e rielaborazione dei contenuti dei citati documenti del Progetto TOPPS, a cui si rimanda per ogni diritto di licenza.

6.1 LE FASI OPERATIVE NELLA GESTIONE DEI PF 6.1

Il capitolo 6 della "Guida per il corretto impiego dei PF" è dedicato alle attenzioni da porre, agli obblighi di legge da rispettare, alle buone pratiche da adottare nelle fasi di utilizzo dei PF: dall'acquisto e trasporto allo smaltimento delle rimanenze, fino alle annotazioni da riportare nel Registro dei trattamenti.

È quindi il capitolo più operativo di tutta la Guida; nella sua lettura l'utilizzatore professionale potrà mettere a frutto le conoscenze acquisite nei precedenti capitoli.

Nello schema seguente vengono riportate le diverse fasi di lavoro analizzate, con la numerazione delle rispettive schede della Guida.



ALLEGATO 1

ELENCO DELLE FRASI DI PERICOLO (H)

come previsto dal Regolamento (CE) n.1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 e successive modificazioni ed integrazioni

Nelle etichette dei PF, come riportato nelle schede 3.6 e 5.8, i pittogrammi sono accompagnati da **Indicazioni di pericolo (Hazard statements - Frasi H)** che esprimono la pericolosità del PF per tre categorie di pericolo (fisico, salute e ambiente), oltre ad altre indicazioni supplementari. Ciascuna categoria di pericolo è codificata da un intervallo numerico riportato nella tabella seguente:

Chiave di lettura delle indicazioni di pericolo (H)	
200-299	Pericolo fisico
300-399	Pericolo per la salute
400-499	Pericolo per l'ambiente

Ricordiamo che accanto alle Indicazioni di pericolo (Frase H), vengono riportati anche i Consigli di prudenza (P) che vengono elencati nell'allegato 2.

Indicazione di pericolo fisico

Codice	Pericoli fisici
H200	Esplosivo instabile.
H201	Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
H202	Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
H203	Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
H204	Pericolo di incendio o di proiezione.
H205	Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
H220	Gas altamente infiammabile.
H221	Gas infiammabile.
H222	Aerosol altamente infiammabile.
H223	Aerosol infiammabile.
H224	Liquido e vapori altamente infiammabili.
H225	Liquido e vapori facilmente infiammabili.
H226	Liquido e vapori infiammabili.
H228	Solido infiammabile.
H229	Contenitore pressurizzato: può esplodere se riscaldato.
H230	Può esplodere anche in assenza di aria.
H231	Può esplodere anche in assenza di aria a pressione e/o temperatura elevata.
H240	Rischio di esplosione per riscaldamento.
H241	Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
H242	Rischio d'incendio per riscaldamento.
H250	Spontaneamente infiammabile all'aria.
H251	Autoriscaldante; può infiammarsi.
H252	Autoriscaldante in grandi quantità; può infiammarsi.
H260	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
H261	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili.
H270	Può provocare o aggravare un incendio; comburente.
H271	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
H272	Può aggravare un incendio; comburente.
H280	Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
H281	Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.
H290	Può essere corrosivo per i metalli.

Indicazione di pericolo per la salute

Codice	Pericoli per la salute
H300	Letale se ingerito.
H301	Tossico se ingerito.
H302	Nocivo se ingerito.
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H310	Letale a contatto con la pelle.
H311	Tossico per contatto con la pelle.
H312	Nocivo per contatto con la pelle.
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea (della pelle).
H318	Provoca gravi lesioni oculari.
H319	Provoca grave irritazione oculare.
H330	Letale se inalato.
H331	Tossico se inalato.
H332	Nocivo se inalato.
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H335	Può irritare le vie respiratorie.
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini.
H340	Può provocare alterazioni genetiche (viene indicata la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche (viene indicata la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H350	Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H350i	Può provocare il cancro se inalato.
H351	Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto (indicare l'effetto specifico, se noto) - (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H360D	Può nuocere al feto.
H360Df	Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità.
H360F	Può nuocere alla fertilità.
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto.
H360Fd	Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto.
H361	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto (indicare l'effetto specifico, se noto) - (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H361d	Sospettato di nuocere al feto.
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità
H361fd	Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto.
H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno.
H370	Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) - (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H371	Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) - (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H372	Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H373	Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo).
H300+H310	Mortale in caso di ingestione o a contatto con la pelle.
H300+H330	Mortale se ingerito o inalato.
H310+H330	Mortale a contatto con la pelle o in caso di inalazione.
H300+H310+H330	Mortale se ingerito, a contatto con la pelle o se inalato.
H301+H311	Tossico se ingerito o a contatto con la pelle.
H301+H331	Tossico se ingerito o inalato.
H311+H331	Tossico a contatto con la pelle o se inalato.
H301+H311+H331	Tossico se ingerito, a contatto con la pelle o se inalato.
H302+H312	Nocivo se ingerito o a contatto con la pelle.
H302+H332	Nocivo se ingerito o inalato.
H312+H332	Nocivo a contatto con la pelle o se inalato.
H302+H312+H332	Nocivo se ingerito, a contatto con la pelle o se inalato.

Le lettere aggiunte dopo l'indicazione di pericolo segnalano problemi a carico della fertilità (f) e/o del feto (d). Le due lettere sono in maiuscolo per rischio accertato e in minuscolo per rischio sospetto. La "i" minuscola indica il pericolo a seguito di inalazione.

Indicazione di pericolo per l'ambiente

Codice	Pericoli per l'ambiente
H400	Molto tossico 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.

INDICAZIONI DI PERICOLO SUPPLEMENTARI

Proprietà fisiche

Codice	Proprietà fisiche
EUH001	Esplosivo allo stato secco.
EUH006	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
EUH014	Reagisce violentemente con l'acqua.
EUH018	Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.
EUH019	Può formare perossidi esplosivi.
EUH044	Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.

Proprietà pericolose per la salute

Codice	Proprietà pericolose per la salute
EUH029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico.
EUH031	A contatto con acidi libera un gas tossico.
EUH032	A contatto con acidi libera un gas altamente tossico.
EUH066	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.
EUH070	Tossico per contatto oculare.
EUH071	Corrosivo per le vie respiratorie.

Proprietà pericolose per l'ambiente

Codice	Proprietà pericolose per l'ambiente
EUH059	Pericoloso per lo strato di ozono.

Elementi dell'etichetta e informazioni supplementari per talune sostanze e miscele

Codice	Informazioni particolari per alcune sostanze e miscele
EUH201	Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini.
EUH201A	Attenzione! Contiene piombo.
EUH202	Ciano acrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
EUH203	Contiene cromo (VI - esavalente). Può provocare una reazione allergica.
EUH204	Contiene isocianati. Può provocare una reazione allergica.
EUH205	Contiene componenti epossidici. Può provocare una reazione allergica.
EUH206	Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono formarsi gas pericolosi (cloro).
EUH207	Attenzione! Contiene cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza.
EUH208	Contiene (denominazione della sostanza sensibilizzante). Può provocare una reazione allergica.
EUH209	Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso.
EUH209A	Può diventare infiammabile durante l'uso.
EUH210	Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.
EUH401	Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

ALLEGATO 4

Questionario per la preparazione alla prova di esame per il rilascio del “Certificato di abilitazione all’acquisto e all’utilizzo dei prodotti fitosanitari”

Al fine di facilitare il processo di studio e preparazione all’esame per il conseguimento del cosiddetto “patentino”, si fornisce un elenco delle domande tra le quali la Commissione d’esame potrebbe individuare quelle oggetto della prova di valutazione. Per una verifica rispetto ai contenuti riportati nella Guida le domande sono proposte secondo la sequenza dei Capitoli della Guida stessa. La corretta risposta per ciascuna domanda è riportata nello schema finale.

CAPITOLO 1 - CENNI DI FITOIATRIA

01. Le fisiopatie sono:

- a) malattie di natura fisiologica
- b) malattie di natura virale
- c) malattie che inducono sintomi a distribuzione tipicamente asimmetrica

02. La presenza di patine e muffe è tipica di malattie:

- a) batteriche
- b) fungine
- c) virali

03. Le cocciniglie e le cicaline sono insetti che provocano danno per effetto di:

- a) erosioni
- b) punture di suzione
- c) escavazione di gallerie (mine)

04. I ragnetti rossi (acari tetranichidi) hanno dimensioni di:

- a) alcuni millimetri
- b) sono microscopici
- c) di alcuni decimi di millimetro

05. I nematodi galligeni sono nematodi:

- a) fogliari
- b) che vivono liberi nel terreno
- c) endoparassiti radicolari

06. Gli insetti e gli acari presenti sulle colture sono tutti dannosi?

- a) no
- b) sì
- c) no, se sono adulti

07. A che cosa è dovuta la “stanchezza” del terreno?

- a) alle troppe lavorazioni meccaniche
- b) all’uso continuo di geo-disinfestanti
- c) al continuo ripetersi della stessa coltura sullo stesso terreno

08. 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

09. Cosa può provocare la monocoltura?

- a) l’accumulo nel terreno di PF ed il selezionarsi di infestanti resistenti
- b) l’aumento della produzione
- c) il miglioramento della struttura del terreno

10. Una fisiopatia è un danno alle piante che può derivare da:

- a) agenti infettivi e insetti
- b) condizioni ambientali non favorevoli
- c) solo agenti infettivi o patogeni delle piante

11. Le avversità fungine, in generale sono favorite dalle seguenti condizioni ambientali:

- a) caldo asciutto
- b) freddo eccessivo
- c) prolungata umidità e bagnature

12. Per un buon controllo di funghi patogeni è importante:

- a) intervenire poco prima che si verifichino le condizioni favorevoli all’infezione
- b) intervenire con PF costosi perché sono migliori
- c) intervenire con PF sistemici solo dopo che si è verificata l’infezione

13. I batteri si possono controllare preferibilmente:

- a) con PF antibiotici, ma solo se regolarmente registrati sulla coltura
- b) con sistemi di prevenzione
- c) con interventi a base di rame ogni volta che si irriga o si verifica una pioggia

14. Le manifestazioni provocate dai batteri sulle piante sono spesso rappresentate da:

- a) maculature, gocce di essudato, marciumi molli
- b) presenza di muffe in genere di colore bianco-grigiastro
- c) presenza di decolorazioni, anature, striature con colorazioni anomale

15. La flavescenza dorata della vite viene trasmessa da:

- a) insetti di diverse specie, come afidi, cimici, cicaline
- b) da cicaline che si nutrono sulle viti
- c) da afidi che possono trasportare la malattia anche da piante spontanee

16. Per controllare i fitoplasmi che causano la flavescenza dorata della vite o la moria del pero occorre:

- a) effettuare specifici interventi con fungicidi
- b) intervenire contro gli insetti vettori, se e quando presenti
- c) effettuare lo sfalcio delle erbe infestanti a filari alterni, in modo da favorire il controllo biologico della malattia

17. I virus delle piante coltivate possono essere controllati attraverso:

- a) PF ad attività viricida, ma solo se registrati sulla coltura interessata
- b) sia con mezzi preventivi che con prodotti specifici
- c) esclusivamente con metodi preventivi

18. Gli acari parassiti delle piante:

- a) causano prevalentemente decolorazioni, bronzature fogliari, rugginosità sui frutti
- b) causano decolorazioni ed erosioni fogliari, oltre all'accartocciamento delle foglie
- c) arrecano danni principalmente in quanto sono in grado di propagare altre pericolose malattie, come le virosi

19. Gli attacchi di acari sono favoriti da:

- a) condizioni climatiche caldo umide e piogge frequenti
- b) concimazioni azotate e irrigazioni eccessive
- c) temperature elevate e situazioni di stress idrico

20. I ragnetti rossi delle colture orticole, frutticole ed altri seminativi sono controllati normalmente con:

- a) il lancio di insetti utili
- b) l'uso di specifici PF denominati acaricidi
- c) l'uso di PF che hanno il minimo effetto sui loro predatori naturali

21. I fitoseidi sono:

- a) insetti predatori degli acari dannosi
- b) acari predatori di acari dannosi
- c) chiamati volgarmente "ragnetto rosso" possono, in particolari condizioni, arrecare gravi danni alle colture

22. Per il controllo dei nematodi dannosi alle colture è possibile:

- a) effettuare rotazioni sufficientemente lunghe
- b) lavorare profondamente il terreno in modo da interrare completamente i resti della coltura precedente
- c) applicare la tecnica della solarizzazione mantenendo la copertura del terreno con film trasparente per almeno 1 settimana

23. Che cosa stabiliscono i Decreti di lotta obbligatoria?

- a) l'eliminazione di specie erbacee invasive, di nuova comparsa, difficilmente controllabili con i diserbanti disponibili
- b) gli interventi diretti a punire la contraffazione ed il traffico illegale dei PF
- c) gli interventi per limitare la diffusione di avversità delle piante particolarmente pericolose

CAPITOLO 2 - NORMATIVA IN MATERIA DI PRODOTTI FITOSANITARI

24. Quali tipi di norme riguardano le sostanze chimiche pericolose e in particolare i PF?

- a) normative nazionali
- b) normative comunitarie
- c) normative comunitarie e nazionali

25. Il Regolamento 1107/2009, relativo all'immissione sul mercato dei PF, contiene:

- a) le procedure per l'autorizzazione dei PF e alcuni obblighi per gli utilizzatori di PF
- b) le procedure per l'immissione sul mercato dei PF e le sanzioni relative
- c) le procedure per l'immissione sul mercato dei PF che devono essere applicate da tutti gli Stati Membri

26. Il regolamento CLP, relativo alla classificazione, etichettatura e confezionamento dei PF, prevede:

- a) l'obbligo della Scheda dati di Sicurezza per i PF classificati pericolosi
- b) l'armonizzazione delle indicazioni di pericolo a livello mondiale
- c) l'obbligo di fornire all'acquirente i PF sempre nei loro imballaggi originali

27. I Limiti Massimi dei Residui – LMR – sui prodotti destinati all'alimentazione sono fissati:

- a) dal Ministero della Salute con appositi decreti
- b) da Regolamenti UE
- c) da Decisioni della UE che i singoli Stati Membri devono recepire

28. In materia di tutela delle acque valgono le:

- a) disposizioni comunali
- b) le norme nazionali di recepimento delle direttive comunitarie
- c) disposizioni regionali

29. La direttiva 2009/128/CE riguarda:

- a) l'uso sostenibile dei PF
- b) l'immissione in commercio dei PF
- c) i residui massimi ammessi dei PF sulle derrate destinate al consumo umano e animale

30. La direttiva 2009/128/CE, per quanto riguarda la difesa delle colture, prevede che:

- a) a partire dall'1 gennaio 2020 tutte le aziende dovranno applicare l'agricoltura biologica
- b) a partire dall'1 gennaio 2016 tutte le aziende dovranno applicare i disciplinari regionali di difesa integrata
- c) a partire dall'1 gennaio 2014 tutte le aziende devono applicare i principi e criteri della difesa integrata

31. I Regolamenti di Polizia Rurale sono approvati:

- a) con delibera regionale
- b) dai Consigli comunali
- c) dai Consigli comunali e sottoposti a successiva approvazione della Regione

32. Che cosa sono i PF?

- a) i prodotti contenenti una o più sostanze attive, destinati ad essere utilizzati per il controllo degli organismi nocivi delle colture e delle derrate alimentari, per il controllo delle piante infestanti nelle coltivazioni e per favorire o regolare le produzioni vegetali
- b) gli insetticidi e fungicidi utilizzati per la difesa delle piante e delle derrate alimentari
- c) i prodotti utilizzati per la difesa della piante agrarie ed ornamentali, classificati come molto tossici, tossici e nocivi

33. È possibile impiegare PF per scopi diversi da quelli indicati in etichetta?

- a) no, i PF vanno usati esclusivamente per gli usi riportati in etichetta
- b) sì, solamente su consiglio del venditore o del tecnico che fornisce l'assistenza
- c) sì, solo se realmente necessario

34. Con gli insetticidi di impiego agricolo possono essere trattati i parassiti degli animali?

- a) sì, solamente se questi non producono latte
- b) no, mai
- c) sì, ma solo su prescrizione del veterinario

35. Che cosa si intende per sostanza attiva?

- a) un prodotto che può essere acquistato solamente da chi possiede il patentino
- b) è la parte del formulato commerciale che serve per migliorare le prestazioni del prodotto
- c) è la sostanza contenuta in PF che possiede un'attività nei confronti degli organismi nocivi o dell'avversità da combattere

36. Perché è importante conoscere la modalità d'azione della sostanza attiva?

- a) perché specifica se il PF è nocivo agli insetti ed acari utili
- b) perché indirizza l'agricoltore nella scelta del PF in relazione all'avversità da combattere
- c) perché indica la quantità minima necessaria per combattere i parassiti

37. Che cosa sono i coadiuvanti?

- a) sostanze che aumentano l'efficacia delle sostanze attive presenti nel PF e ne favoriscono la distribuzione
- b) sostanze che riducono l'efficacia di un PF
- c) sostanze che prolungano il tempo di sicurezza

38. Che cosa sono i coformulanti?

- a) sostanze che hanno lo scopo di aumentare l'efficacia delle sostanze attive
- b) sostanze che servono a ridurre la DL 50
- c) sostanze che servono a ridurre la concentrazione della sostanza attiva

39. Cosa sono i bagnanti-adesivanti?

- a) prodotti che prevengono le fisiopatie
- b) coadiuvanti di PF che favoriscono una maggior copertura della superficie irrorata e aumentano la resistenza al dilavamento
- c) coadiuvanti antischiuma degli erbicidi di post-emergenza

40. I corroboranti sono:

- a) sostanze di origine naturale, diverse dai fertilizzanti, che migliorano la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi e le proteggono da danni non provocati da parassiti
- b) sostanze che sostituiscono i coformulanti quando questi non sono già presenti nel PF
- c) sostanze di origine naturale che vengono distribuite al terreno e che aumentano l'assorbimento dei fertilizzanti

41. Quali sono i PF destinati ad utilizzatori non professionali?

- a) sono tutti i PF classificati come non pericolosi
- b) sono i prodotti impiegabili su piante ornamentali in ambito domestico (PPO) e quelli utilizzabili su colture edibili, il cui raccolto è destinato esclusivamente all'autoconsumo
- c) sono tutti i coformulanti in quanto non risultano tossici per l'uomo

42. I prodotti impiegabili su piante edibili coltivate in ambito domestico:

- a) possono essere acquistati esclusivamente da coloro che possiedono il patentino
- b) possono essere acquistati sia dagli utilizzatori non professionali che da coloro che possiedono il "patentino"
- c) possono essere acquistati ovunque e solo dagli utilizzatori non professionali

43. A che cosa serve un PF anticrittogamico?

- a) per la lotta contro le malattie delle piante causate dai funghi
- b) all'esclusivo contenimento dei marciumi post-raccolta
- c) a modificare determinati processi fisiologici nelle piante favorendo l'allegagione dei fiori

44. A che cosa serve un PF insetticida?

- a) a combattere gli insetti parassiti degli animali
- b) ad eliminare il danno causato sulle colture dagli insetti
- c) a combattere gli insetti dannosi alle piante (fitofagi)

45. A che cosa serve un PF acaricida?

- a) ad impedire lo sviluppo di erbe infestanti
- b) a combattere le malattie fungine delle piante agrarie
- c) a combattere gli acari dannosi alle piante

46. A che cosa serve un PF diserbante?

- a) a contenere lo sviluppo indesiderato delle erbe infestanti
- b) ad eliminare le piante infestate da organismi nocivi
- c) al solo diserbo di fossi, canali e giardini

- 47. Cosa sono i PF fitoregolatori?**
- prodotti per combattere le malattie crittogamiche
 - prodotti impiegati per la concia delle sementi
 - prodotti che promuovono o inibiscono determinati processi naturali delle piante
- 48. Che cosa si intende per selettività di un insetticida?**
- la capacità di agire sugli insetti nocivi pur essendo di bassa tossicità per l'uomo
 - la capacità di eliminare tutti gli insetti presenti nella coltura
 - la capacità di agire nei confronti degli insetti nocivi, ma di rispettare il più possibile gli insetti utili presenti
- 49. Che cosa sono gli insetti predatori?**
- sono specie che si nutrono di insetti o acari dannosi alle piante
 - sono insetti dannosi che vanno eliminati dalle colture agrarie
 - è l'insieme degli insetti utili e dannosi che si possono trovare sulle colture agrarie
- 50. I PF non classificati ed irritanti sono meno dannosi sugli insetti ed acari utili rispetto a quelli molto tossici, tossici e nocivi?**
- sì, sugli insetti e acari utili sono meno dannosi
 - no, l'effetto sugli insetti ed acari utili non è legato alla tossicità per l'uomo
 - non sono mai dannosi
- 51. Quando un diserbante è selettivo?**
- se solo la coltura è danneggiata mentre le erbe infestanti sono risparmiate
 - se il PF rispetta la coltura agendo solo sulle erbe infestanti da controllare
 - se il PF rispetta gli insetti utili
- 52. Quale è la modalità di azione dei prodotti insetticidi e acaricidi?**
- stimolazione delle difese naturali della pianta
 - limitazione dell'accoppiamento tra maschi e femmine
 - ingestione, contatto e asfissia
- 53. Fra le modalità d'azione degli insetticidi quale è la più selettiva?**
- per contatto
 - per ingestione
 - per asfissia
- 54. È importante conoscere gli stadi di sviluppo degli insetti?**
- sì, per definire l'epoca di intervento in relazione al PF impiegato
 - sì, perché gli insetticidi agiscono solo sulle larve e non sugli altri stadi di sviluppo
 - no, non influisce sull'effetto del trattamento
- 55. Qual è la caratteristica di un PF fungicida sistemico?**
- la capacità di agire sistematicamente nei confronti di tutte le avversità presenti sulla pianta
 - di non essere tossico per l'operatore che effettua il trattamento
 - la capacità di essere assorbito dai tessuti vegetali, di trasferirsi per via linfatica nella pianta, e quindi combattere i patogeni non raggiungibili con PF che agiscono solo in superficie
- 56. Qual è l'azione di un PF fungicida di copertura?**
- preventiva: impedisce lo sviluppo dell'infezione
 - curativa: consente di combattere la malattia durante l'incubazione
 - eradicante: blocca lo sviluppo di infezioni già manifeste
- 57. È corretto utilizzare i PF fungicidi con finalità eradicanti?**
- sì, perché si interviene solo quando la malattia è presente sulla coltura e si evitano trattamenti inutili
 - no, perché il trattamento così effettuato risulta eccessivamente costoso
 - no, perché l'intervento può risultare inefficace e si può incorrere nell'insorgenza di fenomeni di resistenza del patogeno al PF
- 58. In base alla modalità d'azione, quali erbicidi possono influire negativamente sulla coltura che segue quella trattata?**
- di contatto (disseccanti)
 - antigerminello (residuali)
 - ad assorbimento fogliare sistemico
- 59. Non rispettare l'epoca di intervento riportata sull'etichetta di un PF diserbante può dar luogo a:**
- danni consistenti alla coltura o la sua distruzione
 - nessun danno perché i diserbanti vengono applicati solo in pre-semina
 - danni consistenti soltanto se si interviene dopo una pioggia
- 60. In presenza di resistenza ad un PF insetticida, che cos'è opportuno fare?**
- aumentare il dosaggio del PF in questione e ripetere l'intervento frequentemente
 - utilizzare PF tossici o molto tossici per eliminare gli insetti dannosi resistenti all'insetticida in questione
 - ricorrere a mezzi alternativi ai comuni insetticidi, come la confusione o il disorientamento sessuale
- 61. L'uso ripetuto degli stessi PF erbicidi può dar luogo:**
- alla presenza di piante rinate della coltura precedente
 - a malerbe resistenti agli erbicidi impiegati, che si diffondono con il tempo
 - a malerbe che soffocano la coltura
- 62. Cosa si intende per PF fitotossico?**
- che è mortale per l'uomo
 - che provoca danni alle piante trattate
 - che è dannoso ad alcuni animali

- 63. Quali fenomeni si possono manifestare impiegando un PF erbicida a dose più alta di quella consigliata?**
- aumento della produzione perché si eliminano tutte le infestanti
 - nessuno, se dato in pre-emergenza
 - fitotossicità per la coltura
- 64. Che cosa è la persistenza d'azione di un PF?**
- la capacità di non essere dilavato dalla pioggia
 - la capacità di essere attivo nel tempo, nei confronti delle avversità per cui è registrato
 - la capacità di agire anche durante il riposo vegetativo di una pianta
- 65. È possibile miscelare PF diversi?**
- no, mai
 - sì, previa consultazione delle indicazioni di compatibilità in etichetta
 - sì, sempre
- 66. Prima di miscelare due PF per un trattamento, cosa bisogna fare?**
- preparare una dose doppia di acqua, perché i PF sono due
 - preparare due soluzioni distinte e poi unirle per vedere che cosa succede
 - leggere attentamente la voce "compatibilità" sulle due etichette o assumere informazioni adeguate
- 67. Quando l'operatore agricolo miscela due o più PF con intervalli di sicurezza diversi, dopo quanti giorni può effettuare la raccolta?**
- dopo il numero di giorni indicato sul PF con il tempo di carenza più lungo
 - dopo il numero di giorni indicato per il PF più tossico
 - non prima di trenta giorni
- 68. Cosa sono i trattamenti a secco?**
- i diserbi eseguiti su terreno libero
 - i trattamenti che non hanno bisogno di acqua come mezzo disperdente
 - i trattamenti eseguiti con la pompa a spalla
- 69. Quali vantaggi offrono le nuove formulazioni dei PF (granuli idrodisperdibili, sacchetti idrosolubili, ecc.)?**
- nessuno, la loro efficacia non cambia
 - economici, in quanto diminuisce la quantità di prodotto che viene distribuita sulla coltura
 - minore pericolosità per l'operatore e maggiore facilità nella preparazione della miscela
- 70. Per la scelta del PF da utilizzarsi in un trattamento è necessario:**
- verificare in etichetta le registrazioni e le modalità di impiego
 - scegliere un prodotto sistemico perché se piove il trattamento è più efficace
 - non occorrono particolari precauzioni purché il prodotto sia efficace
- 71. Un PF registrato per uno specifico fitofago del pero, può essere utilizzato anche per lo stesso fitofago che colpisce il susino?**
- sì, in quanto è un PF specifico contro quel fitofago
 - no, se non riporta in etichetta anche il susino come coltura autorizzata
 - sì, l'uso del PF è indipendente dalla coltura
- 72. I PF possono essere impiegati per trattamenti di aree non agricole?**
- sì, sempre purché si rispetti il tempo di carenza
 - no
 - solo quando è specificatamente indicato in etichetta
- 73. È corretto impiegare PF a dosi più alte di quelle massime indicate in etichetta?**
- no, mai
 - sì
 - solamente se miscelati
- 74. Se si rende necessario eseguire un trattamento in prossimità della raccolta, quale tipo di PF occorre impiegare?**
- un PF che non venga assorbito per via cutanea per evitare rischi a carico della salute di chi esegue la raccolta
 - un PF che possieda un tempo di carenza inferiore a quello fra il trattamento e la presumibile data di raccolta
 - qualsiasi PF purché il prodotto raccolto venga lavato accuratamente prima della vendita
- 75. L'intervallo di sicurezza di un PF varia se viene diminuita la dose di impiego?**
- diminuisce riducendo la quantità di acqua impiegata
 - diminuisce proporzionalmente alla concentrazione
 - non varia
- 76. In caso si riscontri una minore efficacia del trattamento con un dato PF, cosa è opportuno fare?**
- aumentare la dose del PF impiegato
 - sostituire il PF impiegato con uno più tossico
 - consultare un tecnico specializzato ed eventualmente sostituire il PF con un altro, registrato per la coltura e la malattia o avversità da combattere

CAPITOLO 4 - PERICOLOSITÀ DEI PRODOTTI FITOSANITARI

- 77. Non rispettando le norme precauzionali per l'uso dei PF a quale rischio per la salute si sottopone l'operatore?**
- solo intossicazione acuta
 - intossicazione acuta, cronica ed allo sviluppo di malattie allergiche
 - solo intossicazione cronica ed allo sviluppo di malattie allergiche
- 78. Quando si può verificare un'intossicazione acuta?**
- quando l'organismo è esposto, in tempi brevi, a quantità elevate di sostanze pericolose per la salute
 - quando l'organismo è esposto a quantità relativamente piccole di PF
 - quando l'organismo è esposto a PF classificati solo molto tossici e tossici

- 79. Quando si può verificare un'intossicazione cronica?**
- solo se l'organismo è esposto, in tempi brevi, a quantità elevate di sostanze pericolose per la salute
 - anche per esposizione prolungata a quantità relativamente piccole di PF
 - solo quando l'organismo è esposto a PF solo classificati molto tossici e tossici
- 80. Attraverso quali vie d'assorbimento può avvenire un'intossicazione acuta?**
- solamente per ingestione
 - solamente per contatto con le mani e con il corpo
 - per ingestione, per contatto e per inalazione
- 81. Attraverso quali vie d'assorbimento può avvenire un'intossicazione cronica?**
- solamente per ingestione
 - per ingestione, per contatto e per inalazione
 - particolarmente per ingestione e per contatto con le mani
- 82. All'insorgere di un'intossicazione che si ritiene collegata con l'impiego dei PF, com'è opportuno comportarsi?**
- bere del latte e distendersi per qualche ora
 - provocare il vomito e mettersi a riposo
 - chiamare immediatamente il 118
- 83. Nel caso di intossicazione acuta da PF, quali provvedimenti immediati occorre adottare?**
- lavare l'intossicato con acqua e somministrare una bevanda calda
 - mettere a letto il soggetto e chiamare il medico curante
 - chiamare il 118, trasportare l'intossicato lontano dal luogo della contaminazione, spogliarlo e lavarlo con acqua; non somministrare alcuna bevanda, aspettare l'arrivo del personale del 118 a cui verrà consegnata la scheda di sicurezza o l'etichetta del PF che ha causato l'intossicazione
- 84. All'insorgere di un malessere che si ritiene collegato con l'impiego dei PF, come è opportuno comportarsi?**
- bere del latte e distendersi per qualche ora
 - provocare il vomito e mettersi a riposo
 - rivolgersi al pronto soccorso portando con sé la scheda di sicurezza o l'etichetta dei prodotti utilizzati
- 85. In caso di malessere o di intossicazione che si ritiene collegato con l'impiego dei PF, quale documentazione è necessario portare con sé al pronto soccorso?**
- il registro dei trattamenti eseguiti nei 30 giorni precedenti all'intossicazione
 - la scheda di sicurezza o l'etichetta dei PF impiegati
 - il patentino agricolo rilasciato dall'amministrazione provinciale
- 86. Cosa significa il parametro della Dose Letale 50 (DL50)?**
- il 50% del prodotto può essere letale per via ingestiva, cutanea e inalatoria
 - la dose che uccide il 50% degli animali da esperimento sottoposti al trattamento
 - la dose da diluire al 50% per avere un'azione letale
- 87. Cosa significa il parametro della Concentrazione Letale 50 (CL50)?**
- la dose di aria satura di PF che viene somministrata a 50 animali da esperimento su un totale di 100, mentre ai rimanenti 50 animali viene somministrata dell'acqua satura di PF concentrato
 - la concentrazione in aria o acqua del prodotto che agisce allo stato di gas o di vapore e che uccide il 50% degli animali da laboratorio sottoposti al trattamento
 - il 50% del prodotto può essere letale
- 88. Come sono etichettati e contrassegnati i PF tossici acuti di categoria 1, 2 e 3?**
- con la croce di Sant'Andrea in un riquadro di colore giallo-arancio
 - con scritto, in caratteri ben visibili: attenzione, manipolare con prudenza "prodotto Molto Tossico"
 - con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del teschio su tibie incrociate di colore nero con avvertenza sottostante "Pericolo"
- 89. Come sono etichettati e contrassegnati i PF tossici acuti di categoria 4?**
- con il simbolo di pericolo T, con teschio su tibie incrociate di colore nero in campo giallo arancione e l'indicazione di pericolo "Tossico"
 - con scritto, in caratteri ben visibili: attenzione, manipolare con prudenza "prodotto Tossico"
 - con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del Punto esclamativo di colore nero con avvertenza sottostante "Attenzione"
- 90. Come sono etichettati e contrassegnati i PF "Tossici sulla prole per gli effetti della lattazione"?**
- non è previsto nessun pittogramma ed avvertenza, ma è prevista l'indicazione di pericolo "H"
 - con il simbolo di pericolo "T", con teschio su tibie incrociate di colore nero in campo giallo arancione e l'indicazione di pericolo "Tossico"
 - con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del "Punto esclamativo" di colore nero con avvertenza sottostante "Attenzione"
- 91. Il punto esclamativo si trova solo su prodotti tossici di categoria 4?**
- no, anche sui prodotti irritanti e sensibilizzanti per la pelle
 - sì
 - indica prodotti tossici che sono contemporaneamente infiammabili
- 92. Come sono etichettati e contrassegnati i PF sensibilizzanti per inalazione?**
- con un teschio nero su ossa incrociate inserite in un quadrato rettangolare di colore giallo-arancio e la scritta "Irritante"
 - con la sola scritta "Nocivo", senza nessun contrassegno e disegno particolare
 - con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della Persona danneggiata di colore nero con avvertenza sottostante di "Pericolo"

- 93. Come sono etichettati e contrassegnati i PF sensibilizzanti per contatto con la pelle?**
- con un teschio nero su ossa incrociate inserite in un quadrato rettangolare di colore giallo-arancio e la scritta "Irritante"
 - con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del Punto esclamativo di colore nero con avvertenza sottostante di "Attenzione"
 - con la sola scritta "Nocivo", senza disegni particolari, ma il colore è sempre giallo-arancio
- 94. Come sono etichettati e contrassegnati i PF irritanti per le vie respiratorie?**
- con una "I" maiuscola, inserita su di un quadrato di color arancio
 - con il simbolo di pericolo "Xi", con croce di S. Andrea nera in campo giallo arancione e l'indicazione di pericolo "Irritante"
 - con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo del "Punto esclamativo" di colore nero con avvertenza sottostante di "Attenzione"
- 95. Come sono etichettati e contrassegnati i PF cancerogeni, mutageni e tossici per il ciclo riproduttivo di categoria 2?**
- con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente il simbolo della Persona danneggiata di colore nero con avvertenza sottostante "Attenzione"
 - con la sola scritta "Nocivo", senza nessun contrassegno e disegno particolare
 - con il simbolo di pericolo "Xn", con croce di S. Andrea nera in campo giallo arancio e l'indicazione di pericolo "Nocivo"
- 96. Come si fa a capire se un PF è nocivo se inalato?**
- si capisce dalla lettura del simbolo di pericolo
 - si capisce dalla lettura del nome commerciale del PF
 - si capisce dalla lettura dell'indicazione di pericolo nell'etichettatura
- 97. Come sono etichettati e contrassegnati i PF facilmente infiammabili?**
- con il simbolo di pericolo "F", con fiamma nera in campo giallo-arancione e l'indicazione di pericolo "Facilmente infiammabile"
 - con un pittogramma a forma di losanga con fondo bianco e bordo rosso contenente una fiamma di colore nero con avvertenza sottostante di "Pericolo"
 - con una croce di Sant'Andrea in un riquadro rettangolare di colore giallo-arancio e la scritta "Infiammabile"
- 98. Un PF non classificato pericoloso può contenere sostanze pericolose per la salute dell'uomo?**
- sì, può contenere sostanze molto pericolose, anche se in piccole quantità
 - no, perché non è classificato pericoloso
 - no, perché non è obbligatorio ottenere la scheda di sicurezza
- 99. È necessario acquisire il "patentino" per acquistare PF pericolosi per l'ambiente?**
- no, perché non sono pericolosi per la salute dell'uomo
 - il "patentino" è obbligatorio per tutti i PF di uso professionale
 - solo quando vengono irrorati su terreni seminativi in pieno campo
- 100. Che cosa si intende per etichettatura di pericolo dei PF?**
- è l'insieme del pittogramma, delle avvertenze, delle indicazioni di pericolo, dei consigli di prudenza con il nome del PF e dell'impresa che lo ha immesso in commercio
 - è l'etichetta che deve essere apposta per legge sulle confezioni di tutti i prodotti chimici
 - è il simbolo di pericolo presente sull'etichetta delle confezioni
- 101. Ottenere la Scheda Dati di Sicurezza dei PF è obbligatorio?**
- sempre, ma solo per confezioni con contenuto superiore a 1 litro
 - sempre, per prodotti pericolosi e non pericolosi contenenti almeno una sostanza pericolosa
 - no, non è obbligatorio ottenere la SDS per i PF non classificati pericolosi
- 102. Quando deve essere fornita obbligatoriamente la Scheda Dati di Sicurezza di un PF?**
- La prima volta che si acquista quel PF
 - sempre, ma solo per confezioni con contenuto superiore a 1 litro
 - mai, non è obbligatorio fornire la SDS per i PF
- 103. Di quante sezioni informative è composta la Scheda Dati di Sicurezza?**
- 18 sezioni obbligatorie
 - 11 sezioni per i PF non pericolosi e 16 per quelli pericolosi
 - 16 sezioni obbligatorie
- 104. A cosa serve la Scheda Dati di Sicurezza di un PF per un utilizzatore professionale?**
- serve per valutare i rischi chimici e adottare le misure per eliminarli o ridurli
 - serve per conoscere le caratteristiche del PF
 - serve per compilare il Registro dei trattamenti
- 105. Come ci si deve comportare se non viene consegnata la Scheda Dati di Sicurezza di un PF all'atto del primo acquisto?**
- si aspetta che venga consegnata in un secondo momento
 - se non viene consegnata vuol dire che non è necessaria
 - si richiede obbligatoriamente al rivenditore
- 106. La Scheda Dati di Sicurezza di un PF può essere consegnata su CD rom o per via elettronica?**
- sì, ma solo se si dichiara di essere in possesso di un computer o di essere collegati a Internet
 - no, la SDS deve essere consegnata sempre a mano in fotocopia cartacea
 - si richiede obbligatoriamente al rivenditore

- 107. Se non si è in possesso del computer come possiamo avere la Scheda Dati di Sicurezza di un PF all'atto del primo acquisto?**
- va bene lo stesso anche se non l'abbiamo, perché l'etichetta è sufficiente
 - se non viene consegnata vuol dire che non è necessaria
 - il rivenditore deve fornire obbligatoriamente una copia cartacea e l'agricoltore è tenuto a richiederla
- 108. Si incorre in sanzioni se non si è in possesso della Scheda Dati di Sicurezza di un PF in fase di utilizzo?**
- sì
 - se non viene consegnata non si incorre in nessuna sanzione
 - solo il rivenditore viene sanzionato
- 109. A cosa serve la Scheda Dati di Sicurezza di un PF per un datore di lavoro?**
- serve solo quando si impiegano prodotti molto pericolosi
 - serve prevalentemente per valutare il rischio da agenti chimici pericolosi e per scegliere le necessarie misure di prevenzione e protezione per l'uomo e l'ambiente
 - serve per adottare un corretto smaltimento dei contenitori
- 110. È prevista la Scheda Dati di Sicurezza per i PF solo infiammabili, ma non pericolosi per la salute?**
- no, la SDS deve essere consegnata solo per i PF pericolosi
 - no, i PF infiammabili non sono mai pericolosi per la salute
 - sì, la SDS deve essere consegnata per tutti i PF pericolosi
- 111. Cosa si intende per tempo di carenza o intervallo di sicurezza?**
- l'intervallo espresso in giorni che deve intercorrere tra un trattamento e l'altro
 - l'intervallo di tempo espresso in giorni che deve intercorrere tra l'ultimo trattamento e la raccolta o, nel caso di trattamenti post-raccolta, la messa in commercio di derrate alimentari immagazzinate
 - l'intervallo di tempo espresso in giorni dopo il quale diventa accessibile il terreno trattato
- 112. Se si effettuano trattamenti della frutta in post-raccolta, prima di immetterla sul mercato è necessario:**
- pulirla in maniera che non restino tracce evidenti del trattamento
 - lavarla se si utilizza prima del giorno di scadenza del periodo di sicurezza
 - rispettare i tempi di carenza
- 113. Il lavaggio e la conservazione dei prodotti ortofrutticoli successivi al trattamento, modificano l'intervallo di sicurezza di un PF applicato in campo?**
- scompare il periodo di sicurezza
 - rimane inalterato il periodo di sicurezza, la raccolta deve comunque essere effettuata nel rispetto del tempo di carenza
 - il periodo di sicurezza viene ridotto
- 114. Nel caso di vegetali destinati alla trasformazione industriale o surgelati, si deve o no tenere conto dell'intervallo di sicurezza?**
- sì, sempre
 - no, se i prodotti vengono lavati accuratamente con acqua calda
 - no
- 115. Il tempo di carenza o intervallo di sicurezza è indicato in etichetta?**
- sì, quando le colture o le derrate hanno una destinazione alimentare
 - a discrezione della ditta produttrice del formulato
 - no, mai
- 116. Dovendo fare un trattamento su coltura ortiva a raccolta scalare:**
- bisogna rispettare i tempi di carenza soltanto per l'ultima raccolta
 - non bisogna rispettare i tempi di carenza in quanto la raccolta è scalare
 - bisogna sempre rispettare i tempi di carenza prima di ogni raccolta
- 117. Cosa si intende per limite di tolleranza?**
- il residuo massimo di PF tollerato sui prodotti agricoli freschi o sulle derrate immesse al consumo
 - la quantità massima di PF che è possibile distribuire in campo senza arrecare danni all'ambiente
 - la dose massima di PF tollerata dalla pianta affinché non si verifichino delle ustioni o comunque fenomeni di fitotossicità
- 118. Che cosa si intende per residuo massimo ammesso di un PF?**
- la percentuale di sostanza attiva presente nel PF
 - la quantità massima di PF (sostanza attiva) che può essere presente sui prodotti destinati all'alimentazione
 - la quantità di PF che rimane nella botte al termine del trattamento
- 119. Che cosa è il tempo di rientro per l'operatore agricolo?**
- l'intervallo di tempo tra il trattamento eseguito con un PF sistemico e il suo assorbimento all'interno della pianta
 - l'intervallo di tempo tra il trattamento e il rientro nell'area trattata per svolgere attività lavorative senza DPI
 - l'intervallo di tempo tra il momento in cui si esegue il trattamento e il rientro in azienda
- 120. Quando in etichetta non è indicato il tempo di rientro per l'operatore agricolo quanto tempo è consigliabile aspettare prima di entrare nelle aree trattate senza DPI?**
- almeno 48 ore
 - 1 ora
 - non è necessario aspettare e rispettare alcuna misura protettiva in quanto in etichetta non è previsto nulla

121. Cosa sono i trattamenti a calendario?

- a) quelli consigliati sui lunari
- b) quelli effettuati a date fisse uguali ogni anno
- c) quelli effettuati a scopo cautelativo a distanze di tempo cadenzate e in momenti fenologici prestabiliti, senza tenere conto della presenza del parassita

122. È corretto eseguire i trattamenti fitosanitari a calendario seguendo esclusivamente le fasi fenologiche?

- a) no, perché non si è certi che il parassita sia presente, o abbia raggiunto un livello di reale dannosità per la coltura
- b) sì, perché così si è sicuri di colpire in tempo l'avversità da combattere
- c) sì, ma solo se si usano prodotti insetticidi o acaricidi

123. Su cosa si basa la lotta guidata?

- a) sulla valutazione del costo dell'intervento fitosanitario rispetto al danno economico previsto
- b) sull'esecuzione dei trattamenti a turni fissi in base dell'andamento climatico
- c) sulla presenza di una guida tecnica nell'ambito delle rivendite

124. Come avviene la valutazione della soglia di intervento?

- a) valutando la scadenza del precedente intervento fitosanitario
- b) attraverso monitoraggi e campionamenti di campo effettuati con procedura standard e ripetibile
- c) dividendo il numero di piante presenti nel campo coltivato per il numero di trattamenti fatti in un anno

125. Cosa si intende per lotta integrata?

- a) l'utilizzo di tutti i mezzi e le tecniche di difesa delle colture disponibili di natura chimica, fisica, agronomica, biologica, biotecnologica
- b) l'utilizzo integrato di PF selettivi
- c) l'uso di antagonisti naturali per il contenimento degli organismi dannosi

126. Qual è l'obiettivo della produzione integrata?

- a) l'ottenimento di produzioni di qualità nel rispetto del produttore, del consumatore e dell'ambiente
- b) favorire la produzione di prodotti integrali
- c) incentivare, attraverso aiuti economici, la costituzione di aziende ad indirizzo misto zootecnico e fruttivicolo

127. Cosa si intende per lotta biologica?

- a) la totale abolizione dell'impiego di PF molto tossici, tossici e nocivi
- b) l'uso di antagonisti naturali per contenere le popolazioni degli organismi dannosi alle colture
- c) l'impiego di PF selettivi che rispettano gli insetti utili

128. Le tecniche di lotta biologica possono essere utilizzate solo in agricoltura biologica?

- a) no, anche nell'agricoltura tradizionale, integrata, nonché nell'ambiente forestale ed urbano
- b) sì, poiché bisogna aderire ad un regolamento comunitario specifico
- c) sì, perché lotta e agricoltura biologica sono la stessa cosa

129. Che cosa si intende per agricoltura biologica?

- a) una tecnica agricola in cui non si esegue mai nessun tipo di trattamento contro le avversità delle piante
- b) una tecnica agricola in cui, per la difesa delle colture, si impiegano solo prodotti irritanti o non classificati
- c) un sistema di produzione compatibile con l'ambiente che per la difesa delle colture si basa sull'utilizzo di prodotti di origine naturale e dei composti rameici anche di sintesi

130. La difesa integrata delle colture prevede:

- a) l'integrazione di soluzioni appropriate per limitare l'uso dei PF
- b) la progressiva eliminazione dei prodotti classificati pericolosi per la salute umana
- c) i trattamenti vengono effettuati solo sulla base delle indicazioni dei servizi di assistenza tecnica

131. Il rispetto dei principi e criteri della difesa integrata:

- a) diventa obbligatorio per tutte le aziende a partire dal 2016
- b) è diventato obbligatorio per tutte le aziende dal 2014
- c) è obbligatorio solo per le aziende che ricevono contributi dalla Unione Europea

132. Qual è l'obiettivo della produzione integrata?

- a) assicurare la produzione e la difesa delle colture nel rispetto del produttore, del consumatore e dell'ambiente
- b) ottenere produzioni di qualità, DOP e IGP, in modo da valorizzarle dal punto di vista commerciale
- c) assicurare la biodiversità e la salvaguardia dei pronubi

133. Il livello volontario della difesa integrata, comporta:

- a) il rispetto di disciplinari che prevedono limitazioni nell'impiego dei PF più restrittive rispetto alle norme di legge
- b) la riduzione del numero di interventi effettuati e dei PF pari al 30% rispetto ai PF utilizzati negli anni precedenti
- c) l'obbligo della rotazione colturale, dei monitoraggi delle avversità e della tenuta delle registrazioni dei PF utilizzati

134. Nella scelta dei PF, è opportuno tenere conto:

- a) dell'efficacia e della prevenzione dei fenomeni di resistenza
- b) del costo dei PF in relazione alla redditività della coltura e della tossicità verso l'operatore
- c) di tutti gli aspetti sopraindicati

135. Cosa prevede l'agricoltura biologica?

- a) l'eliminazione dei PF più pericolosi per l'uomo e per l'ambiente
- b) l'uso dei soli PF autorizzati in agricoltura biologica
- c) il divieto di impiego di qualsiasi PF

- 136. Le tecniche e i mezzi dell'agricoltura biologica sono utilizzati:**
- solo in agricoltura biologica, in quanto bisogna rispettare lo specifico Regolamento
 - nell'agricoltura biologica, nel biodinamico e in tutti i sistemi che non ricorrono all'uso del mezzo chimico
 - in tutte le situazioni dove è possibile e conveniente, compresa la difesa integrata in agricoltura e in ambito urbano
- 137. La decisione di effettuare un trattamento con PF, viene presa dall'utilizzatore professionale sulla base:**
- delle indicazioni scritte od orali di un tecnico
 - delle indicazioni dei bollettini di difesa integrata
 - della situazione delle sue colture, tenuto conto dei rilievi effettuati e delle condizioni climatiche
- 138. Per il controllo delle principali malattie fungine delle coltivazioni è necessario:**
- tenere in considerazione valori soglia che riportano una percentuale minima di organi colpiti
 - intervenire prima del verificarsi di condizioni che sono ritenute favorevoli alle infezioni, nelle specifiche condizioni ambientali e tenuto conto della coltura, varietà e fase fenologica
 - attendere le indicazioni derivanti dall'utilizzo dei modelli previsionali e dei captaspore
- 139. Per limitare il rischio di comparsa di resistenza di un'avversità ad una determinata sostanza attiva**
- è necessario attenersi alle indicazioni di etichetta del PF
 - è utile cambiare frequentemente i PF utilizzati
 - occorre alternare PF che agiscono con meccanismi diversi sull'avversità
- 140. L'insorgere di fenomeni di resistenza ad un insetticida può dipendere:**
- dall'efficacia del PF
 - dalla dose di PF utilizzata
 - dal numero di interventi per ciclo o per stagione con PF contenenti la stessa sostanza attiva

CAPITOLO 6 - GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

- 141. La produzione e l'immissione in commercio dei PF sono soggette ad una specifica autorizzazione?**
- non necessitano di autorizzazione perché i PF sono di libera produzione e vendita
 - sono soggette ad autorizzazione dell'Azienda Unità Locale Socio Sanitaria (AULSS)
 - sono soggette ad autorizzazione del Ministero della Salute
- 142. È possibile utilizzare prodotti di cui sia stata ritirata l'autorizzazione?**
- sì, purché nell'utilizzo si eseguano le indicazioni di un tecnico
 - no, in nessun caso dopo il termine di utilizzo previsto dall'autorizzazione
 - sì, solamente se vengono utilizzati in epoche lontane dalla raccolta

- 143. Dove possono essere acquistati i PF?**
- da qualunque rivenditore poiché non esistono vincoli o autorizzazioni particolari per la loro vendita
 - esclusivamente dai rivenditori autorizzati
 - da chiunque, purché i PF siano in confezione sigillata
- 144. Possono essere acquistati PF in confezioni non sigillate o non originali?**
- no, in nessun caso
 - sì, purché si tratti di prodotti registrati
 - sì, purché il rivenditore ne garantisca la provenienza
- 145. Il certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF può essere lasciato in deposito presso il rivenditore?**
- sì, se gli acquisti vengono eseguiti sempre nella medesima rivendita
 - no, in quanto il certificato di abilitazione è un documento strettamente personale
 - sì, fino a quando il certificato di abilitazione non è scaduto
- 146. Quale responsabilità assume chi acquista PF ad uso professionale?**
- nessuna responsabilità se il PF viene impiegato da parenti
 - è responsabile solamente se il PF viene impiegato da persone minorenni
 - la responsabilità diretta di un'adeguata conservazione e di un impiego corretto del PF
- 147. Il titolare del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF può rivendere o regalare ad altre persone PF ad uso professionale?**
- sì, ma solo se si è certi che il loro impiego avvenga in modo corretto
 - no, in nessun caso
 - sì, se queste persone sono in possesso del certificato di abilitazione
- 148. Chi può richiedere il patentino?**
- tutti i lavoratori agricoli
 - tutti i cittadini maggiorenni
 - solo chi effettua i trattamenti antiparassitari
- 149. Ogni quanti anni deve essere rinnovato il certificato di abilitazione all'acquisto e all'impiego dei PF?**
- 10 anni
 - 5 anni
 - 3 anni
- 150. A cosa serve il certificato di abilitazione all'acquisto e all'impiego dei PF?**
- per acquistare e impiegare tutti i PF destinati ad un uso professionale
 - per guidare trattatrici dotate di cabine pressurizzate
 - per acquistare e impiegare PF etichettati con il simbolo di pericolo T+ e l'indicazione di pericolo "Molto Tossico"

- 151. È necessario frequentare un corso di aggiornamento per il rinnovo del certificato di abilitazione all'acquisto e all'impiego dei PF?**
- sì
 - no, mai
 - sì, ma solo se si è smarrito il documento
- 152. Quali tipi di norme riguardano l'acquisto e l'uso dei PF?**
- normative nazionali
 - normative comunitarie
 - normative comunitarie e nazionali
- 153. Quale deve essere il comportamento nel caso in cui si manifestino delle perdite di PF al momento del trasporto dal rivenditore all'azienda agricola o al momento della loro distribuzione con il mezzo irrorante?**
- lavare la strada e convogliare il residuo nei fossi
 - raccogliere personalmente il materiale disperso e riporlo in adeguato contenitore
 - informare la pubblica autorità sanitaria e ambientale e comunque adoperarsi per evitare ulteriori danni
- 154. Come devono essere conservati i PF dall'utilizzatore professionale?**
- entro locali, recinti o armadi areati, chiusi a chiave, su cui deve essere apposto un cartello con un teschio e la scritta "veleno"
 - in un luogo appartato dell'abitazione
 - è sufficiente che siano tenuti separati da sostanze alimentari o mangimi
- 155. Dove devono essere detenuti i PF dall'utilizzatore professionale?**
- in un locale qualsiasi purché riparato dalla pioggia
 - in un locale refrigerato
 - in locali idonei e non adibiti al deposito di generi alimentari e mangimi
- 156. Quale deve essere il comportamento nel caso in cui le confezioni presenti nel locale adibito a magazzino dei PF si rompano e fuoriescano quantità anche minime di PF?**
- lavare la superficie imbrattata con acqua e convogliare il residuo nella fognatura
 - pulire immediatamente le superfici imbrattate, raccogliere il prodotto, se liquido, con materiale assorbente quale segatura o sabbia per impedire che il prodotto finisca nella fognatura e smaltire il rifiuto secondo le norme vigenti
 - è sufficiente asciugare la superficie con una spugna o con uno strofinaccio
- 157. Soffiare dentro gli ugelli di distribuzione otturati, è corretto?**
- no, in nessun caso, per il grave rischio di intossicazione
 - sì, ma solo se non si usano prodotti molto tossici, tossici e nocivi
 - sì, in quanto è l'unico metodo veloce per eliminare l'otturazione
- 158. Se si devono pesare PF in polvere è meglio:**
- pesarli in un locale chiuso, così non si inquina l'ambiente
 - pesarli all'aperto, con idonei dispositivi di protezione individuale, in assenza di vento, cercando di non alzare polvere e di non disperderli
 - pesarli in un locale chiuso ma lontano dall'abitazione
- 159. Dove è opportuno miscelare i PF?**
- su un tavolo sotto una tettoia nelle vicinanze dell'abitazione
 - all'aperto, nell'area attrezzata o nel luogo più vicino possibile alla coltura da trattare ed in ogni caso lontano da abitazioni, pozzi e corsi d'acqua superficiali, con idonei DPI e in assenza di vento
 - in un locale con porta munita di serratura, separato dall'abitazione
- 160. È permesso prelevare acqua dai fossi o dai canali direttamente con mezzi irroranti?**
- no
 - sì, purché si lavi prima dell'uso il tubo aspirante
 - sì, ma solo con mezzi aspiranti separati ed autonomi dall'attrezzatura irrorante
- 161. La trascinazione della miscela dall'attrezzatura è da evitare?**
- no, purché il PF così perduto non inquina i corsi d'acqua circostanti
 - sì, sempre
 - no, se si tratta di PF poco tossici
- 162. Quando si effettuano trattamenti, è opportuno:**
- preparare una quantità di miscela irrorante effettivamente necessaria per il trattamento
 - scaricare la soluzione avanzata sul terreno evitando così che finisca nel più vicino fossato
 - distribuire la soluzione rimasta in un'altra coltura vicina
- 163. Come è opportuno segnalare una superficie trattata con PF?**
- recintando adeguatamente tutti i campi trattati
 - appendendo agli alberi i contenitori dei PF utilizzati
 - applicando idonei cartelli in prossimità dei possibili punti di accesso agli appezzamenti da parte di estranei
- 164. In caso di giornata ventosa è corretto eseguire il trattamento?**
- sì, se questo è veramente necessario, purché si utilizzi la maschera protettiva
 - no, per il rischio che la nube tossica colpisca l'operatore e si sposti lontano dalla coltura trattata
 - sì, purché si riduca la pressione di esercizio e la velocità di avanzamento
- 165. Sono consentiti i trattamenti insetticidi, acaricidi o con altri PF tossici per le api durante il periodo della fioritura?**
- sì, su tutte le colture
 - sì, con esclusione dei frutteti
 - no, in nessun caso per non danneggiare gli insetti impollinatori

- 166. Esiste un divieto legale d'impiego dei PF in aree di rispetto intorno a pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano?**
- si, entro un raggio di 200 metri
 - no
 - si, entro un raggio di 50 metri, salvo deroghe specifiche
- 167. Quali precauzioni è d'obbligo adottare trattando in prossimità di strade, corsi d'acqua e colture confinanti?**
- nessuna precauzione se il PF non è molto tossico
 - tutte le precauzioni affinché la nube irrorante non fuoriesca dall'appezzamento trattato
 - nessuna precauzione in assenza di vento
- 168. Come si deve comportare l'operatore al termine del trattamento con PF?**
- lavarsi le mani
 - nessuna precauzione perché al termine del trattamento non si corre più alcun pericolo
 - spogliarsi e lavarsi abbondantemente e accuratamente con acqua e sapone
- 169. A quale categoria europea appartengono i DPI per il rischio d'esposizione a PF?**
- alla prima categoria
 - alla terza categoria
 - alla seconda categoria
- 170. Quali sono i requisiti essenziali di salute e di sicurezza che deve possedere un DPI?**
- dichiarazione di conformità CE, marcatura CE, nota informativa
 - marcatura CE
 - nota tecnica illustrativa
- 171. Come deve essere la tuta protettiva degli addetti ai trattamenti con PF?**
- di fattura comune
 - di qualsiasi tipo, purché pulita
 - possedere la marcatura e la dichiarazione di conformità CE e la nota informativa scritta che indichi che è in grado di proteggere in caso di contatto con PF
- 172. Qual è il miglior tipo di protezione che deve garantire una tuta da impiegare per trattamenti fitosanitari con trattori non dotati di cabina pressurizzata?**
- tuta Tipo 3, 4, 5, 6
 - tuta Tipo 5 e 6
 - tuta Tipo 6
- 173. A quale categoria appartengono i guanti in nitrile e in neoprene da indossare quando si aprono le confezioni dei PF?**
- 1ª categoria
 - 2ª categoria
 - 3ª categoria
- 174. Per proteggere le mani durante l'impiego dei PF è opportuno utilizzare guanti in:**
- pelle scamosciata marcati CE
 - tessuto non tessuto marcati CE
 - gomma impermeabile marcati CE
- 175. Qual è il tipo di DPI per la protezione delle vie respiratorie più idoneo per un operatore agricolo che sta aprendo le confezioni di PF e che ha barba o basette lunghe?**
- semimaschera o quarto di maschera
 - casco elettroventilato
 - facciale filtrante
- 176. Il filtro combinato per la protezione da polveri e gas che si producono nell'uso dei PF a quale categoria deve appartenere?**
- 1ª categoria
 - 2ª categoria
 - 3ª categoria
- 177. In quante classi europee (EN) di protezione si suddividono i filtri antipolvere?**
- 2
 - 3
 - 6
- 178. In quante classi europee (EN) si suddividono i filtri antigas?**
- 1
 - 3
 - 4
- 179. Con quali colori è contrassegnato un filtro combinato per polveri e gas (vapori organici) che si producono nell'uso dei PF?**
- grigio-bianco
 - bianco-marrone
 - bianco-grigio-marrone
- 180. Nei trattamenti con PF qual è il tipo di filtro che devono avere le trattorie con cabina pressurizzata?**
- non è necessario il filtro quando il PF non è pericoloso
 - un filtro combinato in grado di trattenere polveri, vapori e nebbie
 - un filtro idoneo solo per polveri di PF molto tossici, tossici e nocivi
- 181. Quando viene prescritto l'impiego dei DPI, questi devono essere indossati:**
- solamente se si esegue il trattamento in una giornata ventosa
 - solamente se non procura disagi personali nell'effettuazione del trattamento
 - sempre, quando non siano sufficienti le misure di protezione collettiva

- 182. Come devono essere conservati i DPI?**
- appesi, in luogo fresco e riparato
 - riposti in appositi armadietti
 - seguendo la nota informativa del fabbricante del DPI
- 183. Quale manutenzione richiede la maschera che viene usata durante il trattamento?**
- va lavata dopo l'uso, separando il filtro che va sostituito frequentemente, seguendo le indicazioni del costruttore
 - va revisionata almeno una volta all'anno presso il rivenditore autorizzato che rilascia sempre un attestato di conformità CE
 - va lavata con acqua e sapone dopo l'uso
- 184. Per quale categoria di DPI è obbligatoria la formazione dei lavoratori?**
- solo per i DPI di 3ª categoria
 - per DPI di 3ª categoria e per la protezione dell'udito
 - per tutte le categorie di DPI
- 185. L'addestramento per l'impiego dei DPI per le vie respiratorie negli ambienti di lavoro deve essere compiuto da:**
- un tecnico competente
 - un ispettore del lavoro
 - un rappresentante dei lavoratori
- 186. Per quale categoria di DPI è obbligatorio l'addestramento dei lavoratori?**
- solo per i DPI di 3ª categoria
 - per DPI di 3ª categoria e per la protezione dell'udito
 - per tutte le categorie di DPI
- 187. Un DPI per la protezione del corpo o delle mani rispetta i requisiti essenziali di salute e di sicurezza quando:**
- possiede la marcatura CE, la nota informativa scritta che indichi che è in grado di proteggere ad esempio in caso di contatto con PF e l'addestramento all'impiego è effettuato da un formatore qualificato
 - possiede la marcatura CE e l'addestramento all'impiego è effettuato da un formatore qualificato
 - possiede la marcatura, la dichiarazione di conformità CE e la nota informativa scritta che indica che è in grado di proteggere in caso di contatto con PF
- 188. L'emendamento alla direttiva macchine (direttiva n. 127/09) prevede:**
- che tutti i mezzi siano opportunamente tarati
 - che le attrezzature irroranti di nuova fabbricazione siano progettate e costruite secondo criteri che salvaguardino la salute dell'uomo e proteggano l'ambiente da fenomeni di inquinamento
 - nessuna ricaduta pratica sulle irroratrici, che al contrario interessa altre tipologie di mezzi meccanici operanti in agricoltura
- 189. In seguito all'attuazione della direttiva CE n. 128/09, l'obbligo di controllo funzionale delle irroratrici riguarda:**
- tutte le aziende che utilizzano in modo professionale i mezzi irroranti
 - nessuno, è legalmente prevista solo la forma di adesione "volontaria" al servizio di controllo delle attrezzature
 - solo le aziende che aderiscono ad alcune misure del Programma di Sviluppo Rurale o che rientrano nel contesto applicativo dell'OCM ortofrutta e delle leggi regionali
- 190. Il controllo funzionale, la regolazione e la manutenzione delle macchine irroratrici sono necessarie per:**
- fare meno trattamenti poiché aumenta notevolmente l'efficienza dell'attrezzatura
 - ridurre i tempi necessari per i trattamenti poiché si utilizzano minori quantità d'acqua
 - ridurre gli effetti negativi sulla salute e l'ambiente e migliorare l'efficacia dei trattamenti
- 191. È necessaria la manutenzione ordinaria alle macchine utilizzate per i trattamenti?**
- no, visto che le nuove attrezzature sono garantite dal costruttore
 - sì, con un lavaggio manuale per evitare di intasare tubi e raccordi
 - sì, controllando ugelli, raccordi e tubi, rubinetti e manometri, verificandone lo stato di usura e il calo degli standard di efficacia
- 192. L'impiego dei PF può causare danni all'ambiente?**
- no, se il prodotto non è molto tossico
 - sì, possono contaminare il suolo, l'aria, le acque superficiali e sotterranee
 - no, se in azienda non vi sono corpi idrici superficiali
- 193. Gli imballaggi dei PF possono essere utilizzati per altri scopi?**
- sì, solo quelli dei prodotti meno pericolosi
 - no, mai
 - sì, purché non siano adibiti a contenere sostanze alimentari
- 194. I contenitori usati dei PF possono essere immessi nei cassonetti dei rifiuti urbani?**
- sì
 - no
 - solo nei Comuni dove sono presenti gli inceneritori
- 195. È consentito abbandonare o disperdere i contenitori vuoti di PF?**
- no, in nessun caso
 - sì, ma solo in attesa di interrarli
 - sì, purché lontano da sorgenti o corsi d'acqua
- 196. I contenitori dei PF dopo l'uso debbono essere:**
- puliti e riutilizzati per altri scopi
 - sotterrati in luogo lontano dall'abitazione
 - bonificati e custoditi in luogo non accessibile ai non addetti ai lavori, in attesa di essere conferiti per il loro smaltimento

- 197. Quali rischi possono provenire dai contenitori vuoti dei PF?**
- nessuno, se il contenitore è di materiale non infiammabile
 - intossicazioni a chi ne viene in contatto e inquinamento delle acque e del suolo
 - solo un deturpamento del paesaggio
- 198. Cosa occorre fare dei recipienti vuoti dei PF?**
- buttarli nelle immondizie avvisando l'azienda municipale dell'igiene urbana
 - distruggerli, bruciandoli o interrandoli, e darne comunicazione all'AULSS competente e all'ARPA Veneto
 - bonificarli (3/6 risciacqui con acqua) e conferirli alle stazioni ecologiche o depositi appositamente attrezzati
- 199. Come devono essere gestiti i contenitori di PF non bonificati?**
- immessi nei cassonetti dei rifiuti urbani
 - conferiti a soggetti autorizzati ai sensi della normativa sui rifiuti (D.Lgs. n. 152/06)
 - sotterrati in luoghi isolati
- 200. I PF revocati come devono essere smaltiti?**
- sotterrando in un luogo lontano da abitazioni
 - conferendoli a soggetti autorizzati ai sensi della normativa sui rifiuti (D.Lgs. n. 152/06)
 - riversandoli nel corso d'acqua più vicino
- 201. Quale tra quelli elencati è un corretto modo di bonificare i contenitori vuoti dei PF?**
- almeno tre risciacqui consecutivi con acqua che deve essere versata nella miscela preparata per effettuare il trattamento
 - svuotare accuratamente il contenitore versando tutto il PF nel mezzo irrorante ed avvitare bene il tappo
 - almeno un risciacquo con acqua
- 202. Cosa occorre fare dell'acqua di lavaggio derivante dalla bonifica dei contenitori vuoti di PF?**
- deve essere scaricata per terra, avendo cura di non bagnarsi con eventuali schizzi
 - deve essere versata nella miscela preparata per effettuare il trattamento
 - è possibile scaricarla in fognatura
- 203. Cosa si intende per organismi non bersaglio?**
- tutti gli insetti che muoiono a seguito di un trattamento insetticida
 - sono gli organismi raggiunti dai prodotti con attività sistemica
 - le specie animali e vegetali, terrestri o acquatiche, che possono subire, in modo diretto o indiretto, qualsiasi forma di condizionamento a seguito della distribuzione di un PF
- 204. Quali sono le modalità attraverso le quali i PF si disperdono nell'ambiente?**
- deriva, volatilità, ruscellamento e lisciviazione
 - contatto, asfissia e ingestione
 - solo con la bruciatura dei contenitori vuoti non bonificati
- 205. Quando in etichetta è riportata una fascia di rispetto di 30 metri dai corpi idrici occorre:**
- non avere un pozzo con acqua potabile nel raggio di 30 metri rispetto al punto di preparazione della miscela
 - rispettarla scrupolosamente come misura di mitigazione del rischio, lasciando una fascia non trattata di almeno 30 metri fra la coltura e un corpo idrico
 - eseguire il trattamento solo con vento in direzione opposta al corpo idrico
- 206. Per tutelare gli organismi non bersaglio di interesse agricolo (es. api) è necessario:**
- rispettare scrupolosamente eventuali vincoli applicativi riportati in etichetta
 - utilizzare i prodotti insetticidi alla dose più bassa riportata in etichetta durante la fioritura
 - dare la preferenza ai prodotti di copertura
- 207. Nelle aree molto sensibili o "specifiche" è sempre vietato l'uso dei PF?"**
- nelle aree specifiche il loro uso è sempre vietato
 - nelle aree specifiche il loro uso non è mai vietato
 - nelle aree specifiche il loro uso, in determinati casi, può essere vietato o ridotto al minimo
- 208. Di cosa si deve tenere conto per la tutela delle aree sensibili o specifiche?**
- della salute umana, dell'ambiente e della biodiversità e dei risultati dell'analisi del rischio
 - della salute umana e dell'ambiente e della biodiversità
 - della salute umana e dei risultati dell'analisi del rischio
- 209. Come sono definiti i "metodi non chimici" dalla Direttiva 2009/128/CE sull'utilizzo sostenibile dei pesticidi?**
- all'articolo 3, punto 8), identifica i «metodi non chimici» come metodi biologici di controllo dei parassiti
 - all'articolo 3, punto 8), identifica i «metodi non chimici» come metodi meccanici di controllo dei parassiti
 - all'articolo 3, punto 8), identifica i «metodi non chimici» come metodi alternativi ai pesticidi chimici sulla base di tecniche agronomiche o sistemi fisici, meccanici o biologici di controllo dei parassiti
- 210. Quali sono i Siti che formano la Rete Natura 2000?**
- i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS)
 - i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e le Riserve naturali
 - i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e i Parchi regionali e nazionali

211. Cos'è la valutazione di incidenza o VINCA?

- a) è un procedimento facoltativo per i Piani, i progetti o anche i singoli interventi che possono avere incidenza significativa sulla conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali presenti in un Sito della Rete Natura 2000
- b) è un procedimento obbligatorio per tutti gli interventi che si realizzano in un Sito della Rete Natura 2000
- c) è un procedimento obbligatorio per i Piani, i progetti o anche i singoli interventi che possono avere incidenza significativa sulla conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali presenti in un Sito della Rete Natura 2000

212. Il colore degli ugelli secondo le norme ISO identifica:

- a) la marca
- b) la pressione di esercizio massima
- c) la portata

213. Secondo la classificazione ISO, a parità di colore e alla stessa pressione, eroga una portata maggiore l'ugello:

- a) a cono
- b) a ventaglio
- c) la portata è la medesima per entrambi

214. Il dispositivo antigoccia serve ad evitare:

- a) la formazione di gocce troppo grandi
- b) il gocciolamento della miscela fitoiatrica dalla vegetazione
- c) il gocciolamento degli ugelli subito dopo la chiusura del circuito idraulico

215. Il compensatore idropneumatico:

- a) garantisce la regolarità della portata erogata dalla pompa
- b) compensa le perdite di aria del ventilatore
- c) contribuisce alla polverizzazione pneumatica del liquido

216. Ai fini della lavabilità interna del serbatoio quale è il materiale più problematico?

- a) acciaio inox
- b) vetroresina
- c) polietilene

217. In quale tipologia di ugelli si trova la camera di turbolenza?

- a) in tutte le tipologie
- b) negli ugelli a cono
- c) negli ugelli ventaglio e a specchio

218. La scelta della pressione massima di esercizio della pompa è principalmente legata a:

- a) il sistema e il livello di polverizzazione
- b) la portata erogata dall'irroratrice
- c) la velocità di avanzamento

219. A cosa serve la corrente d'aria generata dal ventilatore nelle irroratrici a polverizzazione per pressione?

- a) ad aumentare di molto la polverizzazione delle gocce
- b) a facilitare il trasporto delle gocce sul bersaglio
- c) a raffreddare il corpo macchina

220. A cosa serve la valvola di non ritorno obbligatoriamente montata sul dispositivo di riempimento rapido del serbatoio?

- a) a derivare acqua per la pulizia dell'irroratrice
- b) a facilitare l'immissione di liquidi nel corpo idrico utilizzato per il rifornimento
- c) a impedire l'inquinamento del corpo d'acqua utilizzato per il rifornimento

221. Una irroratrice nuova marcata CE con quale serbatoio deve essere equipaggiata (oltre a quello della soluzione da irrorare)?

- a) serbatoio lavamani
- b) nessun altro serbatoio
- c) serbatoio lavaimpianto

222. Nei ventilatori assiali il raddrizzatore di flusso serve per:

- a) agitare la miscela nel serbatoio
- b) mantenere il ventilatore allineato con l'albero cardanico
- c) migliorare la simmetria della distribuzione dell'aria

223. Il cattivo funzionamento del sistema di filtrazione della macchina può causare:

- a) l'intasamento degli ugelli
- b) la contaminazione della soluzione fitoiatrica
- c) l'inquinamento dell'ambiente

224. Un ugello antideriva ad iniezione d'aria rispetto ad un analogo ugello tradizionale si differenzia, a parità di pressione, per:

- a) le gocce più grandi
- b) le gocce più piccole e concentrate
- c) la portata maggiore

225. Cosa indicano le sigle 80, 90, 110 impresse sugli ugelli classificati secondo la normativa ISO?

- a) la portata in litri al minuto alla pressione di 3 bar
- b) l'angolo di apertura del getto
- c) il tipo e le caratteristiche tecniche dell'ugello

226. Secondo la classificazione ISO, a parità di pressione, eroga una portata maggiore l'ugello:

- a) giallo (02)
- b) rosso (04)
- c) blu (03)

227. È consigliabile utilizzare ugelli ad iniezione d'aria:

- a) nei trattamenti fungicidi per garantire una migliore penetrazione della miscela irrorata
- b) nei trattamenti di diserbo in pre-emergenza
- c) quando il vento potrebbe comportare la deriva della miscela irrorata

- 228. La forma del serbatoio dell'irroratrice non deve presentare spigoli vivi per:**
- limitare i danni alla coltura durante l'esecuzione del trattamento
 - evitare il verificarsi di sedimentazioni del PF e consentire un rapido svuotamento dello stesso
 - limitare i danni all'operatore durante le operazioni di regolazione, riempimento e lavaggio
- 229. L'agitazione continua della miscela nel serbatoio può essere ottenuta:**
- con le sole sollecitazioni durante il movimento del sistema trattore-irroratrice
 - con sistemi idraulici e/o meccanici e/o idromeccanici e/o pneumatici
 - soltanto con sistemi meccanici posti all'interno del serbatoio
- 230. Qual è il materiale di fabbricazione migliore di un ugello dal punto di vista della resistenza all'usura?**
- la plastica
 - l'acciaio temprato
 - la ceramica
- 231. Quale tra i seguenti tipi di ugello determina la formazione di gocce con le dimensioni inferiori?**
- ugello a fessura 11003 a 5 bar
 - ugello a fessura 11003 a 2 bar
 - ugello a fessura 11005 a 2 bar
- 232. Quale vantaggio consente un'irroratrice con sistema di distribuzione a torretta?**
- avvicinare il punto di erogazione al bersaglio
 - ridurre la potenza assorbita
 - migliorare la penetrazione dell'aria all'interno della chioma, rispetto all'atomizzatore convenzionale
- 233. La posizione del manometro sull'irroratrice deve:**
- garantire facilità di lettura da parte dell'operatore durante l'esecuzione del trattamento
 - essere in prossimità degli ugelli per misurare correttamente la pressione
 - essere ad un'altezza da terra tale da non risentire della pressione atmosferica
- 234. A quale funzione assolve il dispositivo di isolamento del filtro?**
- consente di ispezionare il filtro con serbatoio pieno senza perdita di liquido eccetto quello presente all'interno del filtro stesso
 - consente di isolare il filtro dall'ambiente esterno
 - permette di creare un vuoto d'aria necessario per la funzionalità del filtro
- 235. Quale soluzione costruttiva è la più indicata per minimizzare le perdite di prodotto a terra e per deriva?**
- irroratrice a tunnel con recupero
 - irroratrice a torretta
 - irroratrice scavallante
- 236. La pompa a membrana presenta pulsazioni visibili, a serbatoio pieno. Cosa occorre controllare?**
- la pulizia del filtro
 - il compensatore idropneumatico
 - l'agitazione all'interno del serbatoio principale
- 237. Il vaso di espansione dell'olio della pompa a membrana espelle liquido durante il funzionamento; ciò è normalmente dovuto a:**
- una o più membrane rotte
 - numero dei giri della pompa troppo elevato
 - pressione di esercizio troppo elevata
- 238. Qual è il metodo migliore per pulire gli ugelli?**
- utilizzare punteruoli o piccoli oggetti metallici appuntiti
 - soffiare con forza
 - utilizzare spazzolini o aria compressa
- 239. Nel periodo intercorrente tra un controllo funzionale ed il successivo, quali interventi occorre garantire sulla macchina irroratrice?**
- occorre procedere con le consuete manutenzioni ordinarie secondo i tempi stabiliti per ciascuna componente meccanica
 - non occorre effettuare alcun intervento poiché il controllo garantisce la piena efficienza dell'irroratrice fino al controllo successivo
 - è sufficiente effettuare la regolazione periodica se non eseguita dal Centro Prova
- 240. Cosa si propone il controllo funzionale delle macchine irroratrici?**
- l'accertamento del rispetto delle norme di sicurezza delle singole componenti meccaniche
 - l'accertamento dell'efficienza delle singole componenti meccaniche
 - il calcolo dei parametri operativi e del volume di miscela distribuito per ettaro
- 241. Quale scopo assolve il rapporto di prova rilasciato all'agricoltore a conclusione del controllo?**
- permette di conoscere la natura degli interventi praticati sull'irroratrice
 - consente di usufruire della deroga di un anno sui tempi stabiliti per il successivo controllo
 - costituisce la documentazione necessaria per l'eventuale cessione dell'irroratrice
- 242. L'attestato di funzionalità dell'irroratrice viene:**
- rilasciato al proprietario della macchina nel caso di superamento del controllo
 - inviato all'ufficio competente per l'inserimento dei dati del controllo nell'anagrafica delle aziende
 - rilasciato al proprietario/utilizzatore della macchina a condizione che lo stesso provveda a effettuare entro un mese le riparazioni prescritte

- 243. Che differenza c'è tra l'attestato di funzionalità ed il rapporto di prova?**
- il primo attesta che la macchina ha superato il controllo, il secondo riporta i dettagli del controllo con la descrizione di eventuali riparazioni e regolazioni effettuate
 - il primo attesta l'esecuzione del controllo, il secondo il superamento del controllo
 - nessuna, dipende dal Centro Prova quale viene rilasciato in quanto hanno lo stesso valore
- 244. È consigliabile che il proprietario/utilizzatore del mezzo sia presente durante l'effettuazione delle operazioni di verifica?**
- no, perché potrebbe essere di ostacolo alle operazioni
 - sì, perché assistendo può comprendere meglio il funzionamento e lo stato di funzionalità dell'irroratrice e dei suoi componenti
 - sì, perché è l'unico autorizzato ad azionare i comandi dell'irroratrice
- 245. In quale stato deve trovarsi l'irroratrice che viene portata al controllo funzionale presso un Centro Prova?**
- come si trova appena terminato un trattamento, per verificare le reali condizioni d'impiego
 - pulita e ben lavata sia esternamente che dentro il serbatoio
 - lavata soltanto dentro il serbatoio e con una sufficiente quantità di acqua pulita
- 246. Per poter sottoporre la macchina al controllo funzionale la protezione del doppio giunto cardanico deve essere:**
- lasciata libera
 - fissata con le catenelle
 - tolta
- 247. Il controllo funzionale non può avere inizio quando la macchina risulta sprovvista di:**
- protezione del cardano
 - dispositivo per sostenere l'albero cardanico quando non viene utilizzato
 - numero di serie o targhetta identificativa
- 248. Qualora venga rilevato che il gocciolamento da un ugello non si arresta 5 secondi dopo la chiusura della mandata, il dispositivo antigoccia è da ritenersi:**
- funzionante
 - non funzionante
 - funzionante, ma solo se l'irroratrice è dotata di ugelli antideriva
- 249. L'indicatore di livello del liquido nel serbatoio:**
- deve essere sempre presente e leggibile
 - deve essere sempre presente nelle sole irroratrici trainate
 - può non essere presente, purché l'utilizzatore sia in grado di dimostrare di avere effettuato la regolazione in modo da poter determinare esattamente la quantità di miscela distribuita
- 250. La distanza fra gli ugelli sulla barra:**
- deve essere uniforme lungo la barra
 - deve risultare sempre pari a 50 cm
 - non è soggetta a particolari vincoli
- 251. Nelle macchine a polverizzazione per pressione se si aumenta la pressione di esercizio le gocce ottenute sono:**
- più grosse
 - più fini
 - uguali, cambia solo l'angolo di spruzzo
- 252. Quali sono le tipologie di ugelli più idonee per i trattamenti fungicidi su frumento in prefioritura?**
- a doppio ventaglio
 - a ventaglio
 - a cono
- 253. Qual è la funzione delle pale regolabili di un ventilatore di tipo assiale:**
- modificare la portata del ventilatore
 - migliorare l'uniformità di distribuzione dell'aria
 - variare la direzione del flusso d'aria
- 254. Quali sono le tipologie di ugelli più idonee per il diserbo di pre-emergenza?**
- a cono
 - a ventaglio
 - a ventaglio antideriva
- 255. La verifica dell'orizzontalità della barra dell'irroratrice per le erbacee contribuisce a garantire:**
- la stabilità della barra
 - una buona uniformità di distribuzione lungo tutta la barra
 - che la barra non tocchi il terreno
- 256. Una barra irroratrice con manica d'aria, opportunamente regolata è consigliata per:**
- favorire la penetrazione del prodotto distribuito nella coltura in atto
 - per i trattamenti di diserbo di pre-emergenza
 - in tutte le condizioni, per ridurre la deriva
- 257. L'incremento della pressione di esercizio:**
- migliora la distribuzione del prodotto sulla vegetazione e quindi l'efficacia del trattamento
 - crea gocce più grandi e meno soggette all'effetto deriva
 - crea gocce più piccole e più soggette all'effetto deriva
- 258. Quale tra le seguenti soluzioni non ha nulla a che vedere con la riduzione della deriva?**
- utilizzo di ugelli a getto tagliato posizionati alle due estremità della barra
 - riduzione della pressione di esercizio
 - impiego di ugelli a doppia fessura

259. Cosa si intende per deriva?

- a) la quantità di miscela che viene allontanata al di fuori dell'area oggetto del trattamento
- b) la parte di miscela che non viene intercettata dalla vegetazione e va fuori bersaglio
- c) il trattamento che, in condizioni di vento va su orti, abitazioni o giardini di privati

260. Quali sono gli effetti negativi della deriva?

- a) la cattiva e disomogenea distribuzione del prodotto sulla coltura
- b) la contaminazione di corsi d'acqua e aree sensibili
- c) la necessità di usare una dose superiore a quella indicata in etichetta

261. Il rischio di deriva è maggiore:

- a) nei trattamenti su colture arboree nella fasi iniziali
- b) nei trattamenti su colture erbacee in piena vegetazione
- c) nei trattamenti su suolo nudo in condizioni siccitose

262. Quali di queste condizioni meteorologiche favoriscono la deriva?

- a) umidità dell'aria elevata
- b) bassa temperatura ed elevata umidità dell'aria
- c) temperatura dell'aria elevata

263. In quali condizioni di vento è possibile effettuare il trattamento?

- a) solo in totale assenza di vento
- b) solo se il vento è direzionato in senso contrario rispetto ad aree sensibili
- c) anche con vento moderato, purché vengano adottati gli accorgimenti necessari ad evitare la deriva

264. Cosa si intende per deriva termica?

- a) la deriva che si genera in condizioni di alte temperature
- b) la deriva che si genera di sera, dopo una giornata calda, trattando sul terreno nudo
- c) la deriva che si genera di mattina, in condizioni di alta temperatura ed umidità

265. I prodotti antideriva sono:

- a) concimi formulati appositamente per essere utilizzati come antideriva
- b) prodotti in grado di modificare la dimensione delle gocce e che sono sempre contenuti nei formulati commerciali
- c) PF autorizzati per tale impiego

266. L'uso degli ugelli antideriva è una soluzione particolarmente efficace, anche da sola, se applicata su:

- a) barre irroratrici
- b) atomizzatori tradizionali, purché dotati di sistema elettrostatico
- c) irroratrici pneumatiche

267. Quale di queste attrezzature è più a rischio deriva?

- a) tunnel
- b) cannone
- c) a diffusori multipli orientabili

268. Quali di questi accorgimenti costruttivi sono utili per poter ridurre la deriva in un atomizzatore?

- a) ventilatori con pale regolabili e numero di giri regolabile
- b) deflettori in grado di intercettare e raccogliere la parte di miscela irrorata fuori bersaglio verso l'alto o verso il basso
- c) sistemi di regolazione automatizzati del flusso di miscela in relazione alla velocità di avanzamento

269. Utilizzando una barra irroratrice è opportuno operare con una velocità di avanzamento:

- a) non superiore a 8 km orari, con vento non contrario alla direzione di avanzamento
- b) non superare i 10 km purché in assenza di vento
- c) non superiore a 6 km orari

270. L'altezza di lavoro di una barra deve essere:

- a) non superiore a 50-60 cm rispetto alla superficie del terreno o alla coltura da trattare
- b) mai superiore a 50-60 cm rispetto al terreno, se si tratta su terreno nudo, e più vicino possibile alla vegetazione se si tratta con coltura in atto
- c) l'altezza va regolata tenuto conto delle asperità del terreno, in modo da evitare il contatto degli ugelli con il terreno stesso

271. Gli ugelli montati sulle due semibarre di un atomizzatore:

- a) devono essere tutti uguali, per garantire una distribuzione omogenea
- b) ciascuna semibarra deve portare ugelli uguali
- c) possono essere anche diversi, purché sia garantita la simmetria

272. Le fasce tampone vegetate sono:

- a) le distanze stabilite nelle etichette dei PF, rispetto ai corpi idrici superficiali
- b) le fasce tampone inerbita, con o senza siepi, realizzate con le misure agro ambientali del PSR, ai fini della tutela della biodiversità
- c) fasce di terreno costituite da vegetazione erbacea, con o senza siepi, decorrenti lungo corpi idrici al fine di limitare principalmente il ruscellamento

273. Il rischio di inquinamento delle acque di falda è maggiore:

- a) nel caso di impiego di erbicidi residuali
- b) nel caso di impiego di erbicidi di contatto
- c) quando l'erbicida viene interrato e seguono piogge abbondanti

274. I PF possono essere conservati:

- a) in un apposito armadietto, ubicato in un locale all'interno dell'abitazione del titolare
- b) in un'area specifica, chiusa e delimitata o in un armadio apposito, all'interno di un magazzino, purché nello stesso non siano conservati alimenti o mangimi
- c) in un locale ermeticamente chiuso, accessibile solo al titolare dell'azienda o ditta

275. Nel locale adibito a deposito di PF possono essere conservati:

- a) esclusivamente i PF le cui confezioni sono integre
- b) vanno conservati tutti i PF, anche parzialmente usati, i contenitori vuoti, gli strumenti per dosare i prodotti e i DPI
- c) possono essere conservati, oltre ai PF anche i prodotti scaduti ed i contenitori vuoti

276. Al fine di poter raccogliere eventuali sversamenti (perdite) accidentali, il deposito dei PF deve disporre:

- a) di un sistema di contenimento, costituito da apposita vasca per i reflui, di capacità superiore almeno al 10% dei prodotti stoccati
- b) di pareti e pavimento lavabile e un sistema di contenimento, costituito da apposita vasca per i reflui, di capacità superiore almeno al 100% dei prodotti stoccati
- c) di sistemi di contenimento in modo da evitare che il prodotto o le acque di lavaggio possano contaminare l'ambiente o la rete fognaria

277. Il deposito di PF deve essere ubicato:

- a) tenendo conto delle specifiche disposizioni in materia di protezione delle acque
- b) ad almeno 200 metri di distanza dai corpi idrici superficiali
- c) ad almeno 400 metri di distanza da eventuali punti di prelievo delle acque per il consumo umano

278. Il locale o l'armadio adibito a deposito di PF deve:

- a) essere ermeticamente chiuso, per impedire la fuoriuscita di eventuali vapori tossici
- b) avere delle aperture, protette da griglie, che consentano un sufficiente ricambio di aria
- c) entrambe le soluzioni sopra riportate possono essere accettate

279. I PF vanno conservati:

- a) nei loro contenitori originali, con le etichette integre e leggibili
- b) per i prodotti aperti, è necessario che sia leggibile almeno il nome del prodotto. Deve inoltre essere disponibile all'interno del deposito la scheda di sicurezza
- c) per i prodotti aperti, è necessario che sia leggibile almeno il nome del prodotto ed il numero di registrazione

280. L'attrezzatura per la distribuzione dei PF:

- a) va sempre regolata e pulita prima di iniziare i trattamenti
- b) va fatta revisionare da un'officina autorizzata, ogni anno, prima di iniziare i trattamenti
- c) va sempre verificato prima e durante i trattamenti che sia perfettamente funzionante e non presenti perdite

281. La preparazione della miscela va effettuata:

- a) con modalità tali da non causare rischi di dispersione nell'ambiente, anche in caso di sversamenti (perdite) accidentali
- b) esclusivamente sopra un'apposita area attrezzata costituita da battuto di cemento, munito di tombino collegato a vasca di raccolta reflui
- c) lontano almeno 100 metri da corpi idrici superficiali, quali canali, fiumi e laghi

282. Il prelievo di acqua per il riempimento dell'irroratrice può avvenire:

- a) esclusivamente da apposito serbatoio fisso o mobile
- b) anche da corpi idrici superficiali, purché siano utilizzati dispositivi idonei ad evitare la contaminazione della fonte idrica
- c) solo con acqua della rete idrica, in quanto le acque dei canali possono contenere sostanze o impurità che inattivano il PF

283. L'indicatore di livello del liquido presente nel serbatoio:

- a) deve essere presente e leggibile
- b) non è necessario, purché l'attrezzatura sia stata ben regolata e sia nota la quantità di miscela che viene distribuita
- c) devono in ogni caso essere presenti due indicatori di livello, uno dalla postazione di riempimento e uno dalla postazione di guida

284. I contenitori vuoti:

- a) vanno accuratamente lavati al termine del trattamento
- b) vanno tenuti in un contenitore apposito e lavati prima della consegna ad una ditta specializzata per lo smaltimento dei rifiuti speciali
- c) vanno risciacquati al momento della preparazione della miscela

285. I contenitori vuoti possono essere conservati:

- a) in un apposito locale chiuso a chiave
- b) in contenitori idonei destinati esclusivamente a tale uso e ben identificabili, all'interno del deposito di PF o all'interno del deposito temporaneo di rifiuti agricoli
- c) esclusivamente all'interno del deposito adibito alla conservazione dei PF

286. La miscela fitoiatrica residua al termine del trattamento:

- a) deve rimanere nell'irroratrice, in modo da poter essere riutilizzata la volta successiva
- b) deve essere in ogni caso conferita ad una Ditta iscritta all'Albo Nazionale dei gestori rifiuti
- c) può essere, previa diluizione, distribuita sulla stessa coltura, nel rispetto delle indicazioni di etichetta

287. Il lavaggio esterno dell'attrezzatura al termine del trattamento può essere effettuato:

- a) in un'area del campo possibilmente ogni volta diversa, e comunque non in prossimità di un corpo idrico
- b) esclusivamente su un'area attrezzata
- c) solo utilizzando sistemi aziendali di trattamento dei reflui, come il biobed, che non necessitano di autorizzazione

288. I prodotti fitosanitari:

- a) non hanno una data di scadenza e, se ben conservati, possono essere utilizzati anche dopo alcuni anni
- b) riportano sempre la data di confezionamento e di scadenza sulla confezione. Dopo la data di scadenza il prodotto si considera revocato e va smaltito come rifiuto speciale pericoloso
- c) riportano sempre la data di confezionamento. È buona norma utilizzarli entro due anni dalla stessa

289. I PF revocati:

- a) non possono più essere utilizzati, passato il termine di smaltimento concesso, e vanno consegnati come rifiuti speciali pericolosi
- b) devono essere ritirati dalla ditta distributrice, che provvede al loro riutilizzo o smaltimento
- c) non possono più essere utilizzati e devono essere conservati in un apposito locale, distinto dal deposito dei PF, in attesa di essere consegnati come Rifiuti Speciali Pericolosi

290. È obbligatorio registrare i trattamenti con PF?

- a) sì, ma solo quando si utilizzano prodotti molto tossici, tossici o nocivi
- b) sì, sempre
- c) no, è obbligatorio solo nel caso in cui il trattamento abbia procurato fastidio a qualcuno

291. Da chi deve essere compilato il registro dei trattamenti?

- a) dal commercialista
- b) dall'utilizzatore professionale o, in alternativa, da un suo delegato
- c) da chi ha venduto il prodotto utilizzato per il trattamento

292. Il registro dei trattamenti deve essere compilato solo per i trattamenti effettuati nelle aziende agricole?

- a) sì, indipendentemente dalla coltura trattata
- b) no, anche per i trattamenti effettuati negli orti e giardini familiari
- c) no, anche per la difesa delle derrate alimentari e per gli impieghi extra-agricoli (verde pubblico, diserbo canali, sedi ferroviarie, ecc.)

293. Quali sono i rischi nell'utilizzare PF illegali?

- a) solo rischi legati a frode fiscale per l'agricoltore
- b) rischi per la collettività, per l'agricoltore e per le aziende produttrici di PF
- c) rischio economico per le aziende produttrici di PF

294. Come comportarsi all'atto dell'acquisto di PF?

- a) controllare la corretta etichettatura dei PF
- b) è sufficiente acquistare confezioni integre
- c) rivolgersi unicamente a rivenditori autorizzati e controllare la corretta etichettatura dei PF

295. In caso di dubbi circa la provenienza e l'autenticità di PF, cosa fare?

- a) abbandonare in un cassonetto della spazzatura i prodotti appena acquistati per non correre rischi
- b) avvisare le autorità competenti, quali il Comando Carabinieri Politiche Agricole
- c) smaltire correttamente le confezioni sospette

296. Un PF non classificato pericoloso è un agente chimico pericoloso?

- a) sì, perché può essere pericoloso durante l'impiego
- b) no, perché non è classificato pericoloso
- c) no, perché non è obbligatorio ottenere la scheda di sicurezza

297. Quali sono le misure preventive e protettive da adottare obbligatoriamente quando vi è un rischio chimico rilevante per la salute e la sicurezza dei lavoratori?

- a) i dispositivi di protezione individuale
- b) tutte le misure specifiche di prevenzione e protezione, le disposizioni in caso d'incidenti e la sorveglianza sanitaria
- c) solo le visite mediche

298. Le misure preventive e protettive più idonee per l'impiego dei PF:

- a) sono quelle che vengono impiegate nelle aziende agricole della provincia di residenza
- b) sono quelle conseguenti alla valutazione del rischio chimico della propria azienda
- c) sono quelle che vengono richieste dai lavoratori

299. Chi è abilitato ad effettuare le visite mediche nelle aziende agricole?

- a) il medico scelto mediante il sistema delle prenotazioni specialistiche
- b) il medico curante scelto dai singoli lavoratori
- c) il medico competente nominato dal datore di lavoro o dall'imprenditore agricolo

300. Sono obbligatorie le visite mediche nell'impiego dei PF?

- a) sì, per i dipendenti che sono esposti ad un rischio rilevante per la salute
- b) sì, per tutti i dipendenti addetti alle lavorazioni agricole
- c) sì, ma solo per i dipendenti abilitati all'acquisto dei PF molto tossici, tossici e nocivi

301. È obbligatorio sostituire un PF pericoloso con uno meno pericoloso per la salute dei lavoratori?

- a) sì, nel caso di un PF di pari efficacia fitoiatrica
- b) no, se è un PF che usano tutte le aziende agricole
- c) sì, solo se è descritto nella scheda di sicurezza

302. Quali sono le disposizioni in caso d'incidente o d'emergenza?

- a) i dispositivi di protezione individuale
- b) le misure antincendio e di primo soccorso e le procedure da osservare in situazioni pericolose
- c) solo le visite mediche

303. Per effettuare i trattamenti fitosanitari in modo da soddisfare gli obblighi in materia di salute e di sicurezza sul lavoro il lavoratore deve:

- a) essere informato sul rispetto dell'orario di lavoro, formato a lavorare in qualsiasi circostanza atmosferica e addestrato a sopportare le fatiche
- b) essere informato dei rischi, formato sui rischi ed addestrato all'uso delle misure protettive
- c) partecipare ad un corso di informazione e di formazione dove alla sua conclusione deve apporre una firma obbligatoria sul registro di partecipazione

- 304. È sanzionato l'agricoltore che non esegue l'informazione, la formazione e l'addestramento dei propri lavoratori all'impiego dei PF?**
- no
 - sì, con un'ammenda
 - sì, ma solo se il lavoratore non è in possesso del patentino
- 305. È sanzionato un lavoratore che nell'impiego dei PF non rispetta l'informazione, la formazione e l'addestramento che gli ha fornito il datore di lavoro?**
- no
 - sì, ma solo se il lavoratore non è in possesso del patentino
 - sì, con un'ammenda
- 306. Chi è responsabile di eventuali danni agronomici e ambientali o di intossicazione verso terzi che potrebbero verificarsi in seguito all'uso scorretto dei PF classificati "Tossici di categoria 1, 2 e 3", etichettati e contrassegnati con il simbolo del teschio su tibie incrociate?**
- il titolare dell'azienda ma anche chi ha effettuato il trattamento, se diverso dal titolare
 - chi ha venduto il prodotto
 - solo chi ha effettuato il trattamento
- 307. Chi è responsabile di eventuali danni agronomici e ambientali o di intossicazione verso terzi che potrebbero verificarsi a seguito dell'uso scorretto dei PF non classificati pericolosi e privi di pittogrammi o avvertenze?**
- chi ha venduto il prodotto e chi ha acquistato il PF
 - il titolare dell'azienda ma anche chi ha effettuato il trattamento, se diverso dal titolare
 - solo chi ha effettuato il trattamento
- 308. Chi è responsabile di eventuali intossicazioni conseguenti al cattivo uso del DPI (maschera) per la protezione delle vie respiratorie?**
- chi non ha cambiato il filtro del DPI e si è dimenticato di leggere attentamente la nota informativa
 - chi ha venduto il PF e non ha rilasciato un attestato di conformità CE, la nota informativa e una dichiarazione di conformità CE
 - il datore di lavoro che ha acquistato il PF e chi, pur informato, formato ed addestrato, ha utilizzato scorrettamente il DPI
- 309. È opportuno che una donna in gravidanza o in allattamento od un giovane di età inferiore a 18 anni collabori al trattamento con PF?**
- sì
 - sì, se provvisti dei DPI
 - no, in nessun caso
- 310. È vietato che una donna in gravidanza o fino a sette mesi dopo il parto od un giovane di età inferiore a 18 anni collabori ai trattamenti con PF?**
- sì
 - no, se provvisti dei DPI
 - no
- 311. È sanzionato il datore di lavoro che non fa eseguire le visite mediche obbligatorie ai propri lavoratori che impiegano i PF?**
- no
 - sì, ma solo se il lavoratore non è in possesso del patentino
 - sì, qualora il lavoratore sia esposto ad un rischio rilevante per la salute
- 312. Sono sanzionati i datori di lavoro che non adempiono agli obblighi in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro relativi al contratto d'appalto o al contratto d'opera fra l'agricoltore e le imprese appaltatrici o i contoterzisti?**
- no
 - sì, con un'ammenda
 - sì, ma solo se il lavoratore non è in possesso del patentino
- 313. Cosa deve verificare un agricoltore che affida i trattamenti fitosanitari ad un contoterzista?**
- almeno l'iscrizione alla Camera di commercio, il possesso del "patentino" o di più elevato attestato di idoneità professionale e del tesserino di riconoscimento
 - almeno l'iscrizione ad una associazione di categoria
 - che non abbia avuto condanne penali passate in giudicato
- 314. Un agricoltore che affida i trattamenti fitosanitari ad un contoterzista deve opportunamente:**
- consegnare un elenco di comportamenti corretti da eseguire sempre nella propria azienda
 - predisporre e concordare un adeguato contratto in cui sono riportate, tra l'altro, le misure di sicurezza
 - richiedere un'autocertificazione dove venga evidenziata un'elevata capacità professionale
- 315. Chi è responsabile di un impiego dei PF non conforme all'etichettatura presente nelle confezioni?**
- chiunque sia l'utilizzatore dei PF
 - il titolare dell'azienda agricola
 - il rivenditore di PF
- 316. Gli utilizzatori che non rispettano l'obbligo di conservare correttamente i PF sono soggetti a:**
- una sanzione amministrativa e penale
 - nessuna sanzione se provvedono a mettersi in regola entro un termine stabilito nel verbale di controllo
 - una sanzione amministrativa
- 317. In caso di mancato rispetto delle indicazioni riportate nell'etichetta viene applicata:**
- una sanzione amministrativa
 - una sanzione amministrativa e penale
 - una sanzione penale fino a sei mesi
- 318. Chi impiega un PF in data successiva al termine stabilito per lo smaltimento delle scorte è punito con:**
- sanzione penale
 - sanzione amministrativa
 - nessuna sanzione se il PF viene usato su una coltura ammessa

Domanda	Risposta
1	a
2	b
3	b
4	c
5	c
6	a
7	c
8	a
9	a
10	b
11	c
12	a
13	b
14	a
15	b
16	b
17	c
18	a
19	c
20	c
21	b
22	a
23	c
24	c
25	a
26	b
27	b
28	b
29	a
30	c
31	b
32	a
33	a
34	b
35	c
36	b
37	a
38	c
39	b
40	a
41	b
42	b
43	a
44	c
45	c
46	a
47	c
48	c
49	a
50	b
51	b
52	c

Domanda	Risposta
53	b
54	a
55	c
56	a
57	c
58	b
59	a
60	c
61	b
62	b
63	c
64	b
65	b
66	c
67	a
68	b
69	c
70	a
71	b
72	c
73	a
74	b
75	c
76	c
77	b
78	a
79	b
80	c
81	b
82	c
83	c
84	c
85	b
86	b
87	b
88	c
89	c
90	a
91	a
92	c
93	b
94	c
95	a
96	c
97	b
98	a
99	b
100	a
101	b
102	a
103	c
104	a

Domanda	Risposta
105	c
106	a
107	c
108	a
109	b
110	c
111	b
112	c
113	b
114	a
115	a
116	c
117	a
118	b
119	b
120	a
121	c
122	a
123	a
124	b
125	a
126	a
127	b
128	a
129	c
130	a
131	b
132	a
133	a
134	c
135	b
136	c
137	c
138	b
139	c
140	c
141	c
142	b
143	b
144	a
145	b
146	c
147	b
148	b
149	b
150	a
151	a
152	c
153	c
154	a
155	c
156	b

Domanda	Risposta
157	a
158	b
159	b
160	c
161	b
162	a
163	c
164	b
165	c
166	a
167	b
168	c
169	b
170	a
171	c
172	a
173	c
174	c
175	b
176	c
177	b
178	b
179	b
180	b
181	c
182	c
183	a
184	c
185	a
186	b
187	c
188	b
189	a
190	c
191	c
192	b
193	b
194	b
195	a
196	c
197	b
198	c
199	b
200	b
201	a
202	b
203	c
204	a
205	b
206	a
207	c
208	a
209	c
210	a

Domanda	Risposta
211	c
212	c
213	c
214	c
215	a
216	b
217	b
218	a
219	b
220	c
221	a
222	c
223	a
224	a
225	b
226	b
227	c
228	b
229	b
230	c
231	a
232	a
233	a
234	a
235	a
236	b
237	a
238	c
239	a
240	b
241	a
242	a
243	a
244	b
245	b
246	b
247	a
248	b
249	a
250	a
251	b
252	a
253	a
254	c
255	b
256	a
257	c
258	c
259	a
260	b
261	a
262	c
263	c
264	b

Domanda	Risposta
265	c
266	a
267	b
268	a
269	c
270	a
271	c
272	c
273	a
274	b
275	c
276	c
277	a
278	b
279	a
280	c
281	a
282	b
283	a
284	c
285	b
286	c
287	a
288	c
289	a
290	b
291	b
292	c
293	b
294	c
295	b
296	a
297	b
298	b
299	c
300	a
301	a
302	b
303	b
304	b
305	c
306	a
307	b
308	c
309	c
310	a
311	c
312	b
313	a
314	b
315	a
316	c
317	a
318	b



FEASR



REGIONE DEL VENETO

2007-2013
OPSR
1° ETO

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

Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
Autorità di gestione: Regione del Veneto - Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale

VENETO
AGRICOLTURA
Area di riferimento: Veneto Agricoltura - Area Ambiente

ALLEGATO 3

INDIRIZZI UTILI

Struttura regionale competente per gli aspetti agricolo-ambientali

REGIONE DEL VENETO - SEZIONE AGROAMBIENTE

Via Torino, 110 - 30172 Mestre (VE) Tel. 041 2795439 - 5449 - Fax. 041 2795448

e-mail: agroambiente@regione.veneto.it

• Per informazioni relative alla presentazione delle domande di rilascio o rinnovo del "Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari"

AVEPA - Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura

pagina web dedicata www.avepa.it/prodotti-fitosanitari

Ulteriori informazioni possono essere richieste presso le sedi provinciali.

- Sportello unico agricolo di Belluno
32100 Belluno (BL) - via Vittorio Veneto 158/L
tel. 0437 356311 - fax 0437 356350
e-mail: sportello.bl@avepa.it - PEC: sp.bl@cert.avepa.it
- Sportello unico agricolo di Padova
35131 Padova (PD) - Passaggio Gaudenzio 1
tel. 049 7708311 - fax 049 7708350
e-mail: sportello.pd@avepa.it - PEC: sp.pd@cert.avepa.it
- Sportello unico agricolo di Rovigo
45100 Rovigo (RO) - via Dante Alighieri 2/A
tel. 0425 377211 - fax 0425 377250
e-mail: sportello.ro@avepa.it - PEC: sp.ro@cert.avepa.it
- Sportello unico agricolo di Treviso
31100 Treviso (TV) - via Castellana 86
tel. 0422 247611 - fax 0422 247650
e-mail: sportello.tv@avepa.it - PEC: sp.tv@cert.avepa.it
- Sportello unico agricolo di Venezia
30175 Marghera (VE) - via Antonio Pacinotti 4/A
tel. 041 5455711 - fax 041 5455750
e-mail: sportello.ve@avepa.it - PEC: sp.ve@cert.avepa.it
- Sportello unico agricolo di Verona
37137 Verona (VR) - via Sommacampagna 63/H
tel. 045 8636711 - fax 045 8636750
e-mail: sportello.vr@avepa.it - PEC: sp.vr@cert.avepa.it
- Sportello unico agricolo di Vicenza
36100 Vicenza (VI) - via Quintino Sella 81/C
tel. 0444 837911 - fax 0444 837950
e-mail: sportello.vi@avepa.it - PEC: sp.vi@cert.avepa.it

- **Per informazioni relative ai Corsi di formazione e aggiornamento** per operatori agricoli interessati all'ottenimento del "Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari" rivolgersi agli enti di formazione organizzatori. Di seguito si propone un elenco non esaustivo degli enti di formazione che organizzano questo tipo di corsi.
 - AD CONSULTING SRL - tel. 0425 412470
e-mail: info@adconsulting.it
 - AGENFOR, Rovigo - tel. 0425 474643
e-mail: agenforveneto@agenfor.it
 - ANAPIA, Venezia - tel. 041 988044
e-mail: info@anapiaveneto.it
 - CECAT, Treviso - tel. 0423 493442
e-mail: cecat@libero.it
 - CIPAT, Venezia - tel. 041 929167
e-mail: info@cipatveneto.it
 - C.M.C. SAS DI SARTORE BRUNO E C. - tel. 0445 1962210
e-mail: info@ciemmecci.org
 - ERAPRA, Venezia - tel. 041 5040460
e-mail: segreteria@confagri.ve.it
 - IMPRESA VERDE, Padova - tel. 049 8997311
e-mail: padova@coldiretti.it
 - IMPRESA VERDE, Treviso-Belluno - tel. 0422 954111
e-mail: treviso@coldiretti.it
 - IMPRESA VERDE, Rovigo - tel. 0425 2018
e-mail: impresaverde.ro@coldiretti.it
 - IMPRESA VERDE, Venezia - tel. 041 5455210
e-mail: veneziam@coldiretti.it
 - IMPRESA VERDE, Verona - tel. 045 8678210
e-mail: impresaverde.vr@coldiretti.it
 - IMPRESA VERDE, Vicenza - tel. 0444 189600
e-mail: vicenzam@coldiretti.it
 - IRECOOP, Padova - tel. 049 8076143
e-mail: segreteria@irecoop.veneto.it
 - I.S.CO. - IMPRESA SERVIZI COORDINATI - tel. 041 8105863
e-mail: info@isco-sc.it

Un elenco completo degli Enti di formazione accreditati in Regione Veneto è disponibile sul sito web della Regione Veneto www.regione.veneto.it/web/formazione/accreditamento

- **Per informazioni sulle tecniche di difesa e sulla norme applicative in materia fitosanitaria**

REGIONE DEL VENETO - SETTORE SERVIZI FITOSANITARI

Sede centrale: viale dell'Agricoltura 1/A

37060 - Bovolino di Buttapietra (VR)

tel. 045 8676919; fax 045 8676937

e-mail: fitosanitari@regione.veneto.it

Sedi periferiche:

- Venezia - via Longhena 6 (terzo piano - lato est) - 30175 Venezia - Marghera,
tel. 041 2795701 - fax 041 2795703 - e-mail: marco.vettorazzo@regione.veneto.it
- Treviso - via Roma 20 - Galleria Altinia - 31100 Treviso (TV)
tel. 0422 657560 - fax 0422 412827 - e-mail: paolo.gilardi@regione.veneto.it
- Rovigo - viale della Pace 1/d - 45100 Rovigo (RO)
tel. 0425 397307 - fax 0425 397272 - e-mail: gabriele.zecchin@regione.veneto.it
- Padova - v.le dell'Università 30 - Agripolis - 35020 Legnaro (PD)
tel. 049 8293869 - fax 049 8293741 - e-mail: loriano.zara@regione.veneto.it

- **Per informazioni sui Bollettini agrometeorologici**

- ARPAV - Via Marconi 55 - 35037 TEOLO (PD)
tel. 049 9998111 - fax 049 9925622
e-mail: cmt.meteo@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/agrometeo
- VENETO AGRICOLTURA
Bollettino colture erbacee
tel. 049 8293847
e-mail: bollettino.erbacee@venetoagricoltura.org
www.venetoagricoltura.org/content.php?IDSX=6&SIDSX=120

- **Per informazioni su ricerche e sperimentazioni in ambito agricolo**

- VENETO AGRICOLTURA - Settore Ricerca e Sperimentazione agraria,
viale dell'Università Roma 14 - Agripolis - 35020 Legnaro (PD)
tel. 049 8293711 - fax 049 8293815
e-mail: ricerca@venetoagricoltura.org - www.venetoagricoltura.org
- UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF)
Via dell'Università 16 - Agripolis - 35020 Legnaro (PD) - www.tesaf.unipd.it
tel. 049 827 2877 - e-mail: dipartimento.tesaf@unipd.it
Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE)
Via dell'Università 16 - Agripolis - 35020 Legnaro (PD) - www.dafnae.unipd.it
tel. 049 8272664/2881 - fax 049 8272784 - e-mail: direzione.dafnae@unipd.it
- CREA - Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - <http://sito.entecra.it>
Tra i diversi Dipartimenti e Centri del CREA si segnala:
Centro di ricerca per la viticoltura (Conegliano TV)
Viale XXVIII Aprile, 26 - 31015 - Conegliano
tel. 0438 456711 - fax 0438 450773 - e-mail: vit@entecra.it - <http://vit.entecra.it/>
- CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche www.cnr.it
Tra i diversi Dipartimenti, Istituti e sedi del CNR si segnala:
Istituto di biologia agro-ambientale e forestale - www.ibaf.cnr.it
Sezione di "Malerbologia" c/o Dipartimento di Agronomia Ambientale - Agripolis
Viale dell'Università, 16 - 35020 Legnaro (PD)
Veneto tel. 049 8272835 - fax 049 8272818 - e-mail: giuseppe.zanin@unipd.it

- **Per informazioni su corsi di formazione, iniziative convegnistiche e pubblicazioni in ambito agricolo**

- VENETO AGRICOLTURA
Settore Divulgazione Tecnica e Formazione Professionale
via Roma 34 - 35020 Legnaro (PD)
tel. 049 8293920 - fax 049 8293909
e-mail: divulgazione.formazione@venetoagricoltura.org - www.venetoagricoltura.org

• **Per informazioni sulle problematiche sanitarie e di prevenzione**

Struttura regionale competente:

REGIONE DEL VENETO - SEZIONE PREVENZIONE E SANITÀ PUBBLICA

Dorsoduro 3493 - 30123 Venezia - tel. 041 2791322/1313 - fax 041 2791330/1

e-mail: prevenzione@regione.veneto.it

Referenti aziendali dei Dipartimenti di Prevenzione delle AULSS competenti per territorio:

ULSS	Referente	tel.	fax	e-mail
1 Belluno	Fusina Barbara	0437645238	043732676	barbara.fusina@ulss.belluno.it
	Savioli Fernanda	0437516910	0437516922	fernanda.savioli@ulss.belluno.it
2 Feltre	Basso Milko	0439883835	0439883832	sian@ulssfeltre.veneto.it
3 Bassano del Grappa	Schirato Diego	0424885522	0424885555	diego.schirato@aslbbassano.it
4 Alto vicentino	Santacatterina Franco	0445389446	0445389183	fsantaca@ulss4.veneto.it
5 Ovest vicentino	Peruffo Orianna	0444475713	0444475712	orianna.pruffo@ulss5.it
	Rebesan Franco			franco.rebesan@ulss5.it
6 Vicenza	D'Amato Antonio	0444752238	0444752329	antonio.damato@ulssvicenza.it
7 Pieve di Soligo	Volpones Massimo	0438663964	0438663959	massimo.volpones@ulss7.tv.it
8 Asolo	Caeran Martino	0423614768	0423614729	munut1@ulssasolo.ven.it
9 Treviso	Giroto Ercole	0422715344	0422715631	egiroto@ulss.tv.it
10 Veneto orientale	Giacomel Marco	0421228176	0421228171	tdpsisp.sandona@ausl10.veneto.it
12 Veneziana	Calderan Maurizio	0412607135	0412607145	maurizio.calderan@ulss12.ve.it
	Marcela Antonino			
13 Mirano	Lazzaro Alessandro	0415133949	0415133906	siandolo@aulss13.mirano.ven.it
14 Chioggia	Alfiero Loris	0415572129	0415572127	lalfiero@asl14chioggia.veneto.it
15 Alta padovana	Pasinato Giandomenico	0499424426	0499424436	gdpinato@ulss15.pd.it
16 Padova	Di Piazza Paolo	0498214236		paolo.dipiazza@sanita.padova.it
17 Monselice	Tasinato Graziano	0499598754	0499598745	tecnicipreven.conselve@ulss17.it
18 Rovigo	Veronese Fabrizia	0425394722	0425394708	veronese.fabrizia@azisanrovigo.it
19 Adria	Piva Igino	0426940138	0426940126	sian@ulss19adria.veneto.it
20 Verona	Gudenzi Francesca	0458075027	0458076088	fgudenzi@ulss20.verona.it
	Guarda Pietro			pguarda@ulss20.verona.it
21 Legnago	Lanza Giorgio	0442634203	0442634208	giorgio.lanza@aulsslegnago.it
22 Bussolengo	Gazziero Adriano	0456338578	0456338572	agazziero@ulss22.ven.it

info: www.regione.veneto.it/web/sanita/la-rete-di-prevenzione-regionale

- INAIL - Direzione regionale per il Veneto
Santa Croce 712 - 30135 Venezia (VE)
tel. 041 2729111 - fax 041 2729293
e-mail: veneto@inail.it - www.inail.it

• **Per informazioni sulle problematiche di impatto ambientale dei prodotti fitosanitari e gestione dei rifiuti agricoli**

- REGIONE DEL VENETO - SEZIONE TUTELA AMBIENTE
Palazzo Linetti, Cannaregio 99 - Venezia
tel. 041 2792143 - fax 041 2792445
e-mail: ambiente@regione.veneto.it
- ARPAV
Via Matteotti 27 - 35137 Padova Italy
tel. 049 8239301-373
www.arpa.veneto.it

- **In caso di dubbi circa la provenienza e l'autenticità dei prodotti fitosanitari**

- COMANDO CARABINIERI POLITICHE AGRICOLE
numero verde 800020320 (attivo 24 ore su 24)
e-mail: ccpacdo@carabinieri.it
- AGROFARMA, Campagna di sensibilizzazione "Stop agli agrofarmaci illegali"
numero verde 800913083
(attivo dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 18.00)

- **Per informazioni su intossicazioni da prodotti fitosanitari**

- CENTRO VELENI - Ospedale Niguarda Ca' Granda
P.zza Ospedale Maggiore 3 - Milano
tel. 02 66101029 - fax 02 6442768
- SERVIZIO ANTIVELENI - Centro Interdipartimentale di ricerca sulle intossicazioni acute
Dipartimento di Farmacia "E. Meneghetti" - Università degli Studi di Padova
Largo E. Meneghetti 2 - Padova
tel. 049 8275078 - fax 049 8270593

ALLEGATO 2

ELENCO DEI CONSIGLI DI PRUDENZA (P)

come previsto dal Regolamento (CE) n.1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 e successive modificazioni ed integrazioni

Nelle etichette dei PF, come riportato nelle schede 3.6 e 5.8, i pittogrammi sono accompagnati da **Consigli di prudenza (Precautionary statements - P)** che esprimono i comportamenti di cautela da adottare nell'uso dei PF. I Consigli di prudenza sono riferiti a cinque categorie, codificate ciascuna da un intervallo numerico riportato nella tabella seguente:

Chiave di lettura dei consigli di prudenza (P)	
100	Generale
200	Prevenzione
300	Reazione
400	Conservazione
500	Smaltimento

Ricordiamo che accanto ai Consigli di prudenza, vengono riportate anche le Indicazioni di pericolo (Frase H) che vengono elencate nell'allegato 1.

Consigli di prudenza di carattere generale

Codice	Aspetti generali
P101	In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto.
P102	Tenere fuori dalla portata dei bambini.
P103	Leggere l'etichetta prima dell'uso.

Consigli di prudenza - Prevenzione

Codice	Prevenzione
P201	Procurarsi le informazioni (istruzioni) specifiche prima dell'uso.
P202	Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.
P210	Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere /superfici riscaldate - Non fumare.
P211	Non vaporizzare su una fiamma libera o altra fonte di accensione.
P220	Tenere/conservare lontano da indumenti/.../materiali combustibili.
P221	Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili.
P222	Evitare il contatto con l'aria.
P223	Evitare qualsiasi contatto con l'acqua: pericolo di reazione violenta e di infiammazione spontanea.
P230	Mantenere umido con ...
P231 + P232	Manipolare in atmosfera di gas inerte. Tenere al riparo dall'umidità.
P231	Manipolare in atmosfera di gas inerte.
P232	Proteggere dall'umidità.
P233	Tenere il recipiente ben chiuso.
P234	Conservare soltanto nel contenitore originale.
P235 + P410	Tenere in luogo fresco. Proteggere dai raggi solari.
P235	Conservare in luogo fresco.
P240	Mettere a terra/a massa il contenitore e il dispositivo ricevente.
P241	Utilizzare impianti elettrici/di ventilazione/d'illuminazione/.../a prova di esplosione.
P242	Utilizzare solo utensili antiscintillamento.
P243	Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche.
P244	Mantenere le valvole di riduzione libere da grasso e olio.
P250	Evitare le abrasioni/gli urti/.../gli attriti.
P251	Recipiente sotto pressione: non perforare né bruciare, neppure dopo l'uso.
P260	Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
P261	Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
P262	Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.
P263	Evitare il contatto durante la gravidanza/l'allattamento.
P264	Lavare accuratamente ... dopo l'uso.

Codice	Prevenzione
P270	Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.
P271	Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.
P272	Gli indumenti da lavoro contaminati non devono essere portati fuori dal luogo di lavoro.
P273	Non disperdere nell'ambiente.
P280	Indossare guanti/indumenti protettivi/proteggere gli occhi/proteggere il viso.
P281	Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto.
P282	Utilizzare guanti termici/schermo facciale/proteggere gli occhi.
P283	Indossare indumenti completamente ignifughi (resistenti al fuoco) o in tessuti ritardanti di fiamma.
P284	Utilizzare un apparecchio di protezione respiratoria.
P285	In caso di ventilazione insufficiente utilizzare un apparecchio respiratorio.

Consigli di prudenza - Reazione

Codice	Reazione
P301 + P310	In caso di ingestione: contattare immediatamente un Centro Antiveneni o un medico.
P301 + P312	In caso di ingestione: contattare un Centro Antiveneni o un medico, ... in caso di malessere.
P301+P330+P331	In caso di ingestione: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito.
P301	In caso di ingestione:
P302 + P334	In caso di contatto con la pelle: immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
P302 + P350	In caso di contatto con la pelle: lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
P302 + P352	In caso di contatto con la pelle: lavare abbondantemente con acqua e sapone.
P302	In caso di contatto con la pelle:
P303+P361+P353	In caso di contatto con la pelle (o con i capelli): togliere di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.
P303	In caso di contatto con la pelle (o con i capelli):
P304 + P340	In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P304 + P341	In caso di inalazione: se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P304	In caso di inalazione:
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.
P305	In caso di contatto con gli occhi:
P306 + P360	In caso di contatto con gli indumenti: sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.
P306	In caso di contatto con gli indumenti:
P307 + P311	In caso di esposizione, contattare un Centro Antiveneni o un medico.
P307	In caso di esposizione:
P308 + P313	In caso di esposizione o di possibile esposizione, consultare un medico.
P308	In caso di esposizione o di possibile esposizione:
P309 + P311	In caso di esposizione o di malessere, contattare un Centro Antiveneni o un medico.
P309	In caso di esposizione o di malessere:
P310	Contattare immediatamente un Centro Antiveneni o un medico.
P311	Contattare un Centro Antiveneni o un medico.
P312	In caso di malessere, contattare un Centro Antiveneni o un medico.
P313	Consultare un medico.
P314	In caso di malessere, consultare un medico.
P315	Consultare immediatamente un medico.
P320	Trattamento specifico urgente (vedere ... su questa etichetta).
P321	Trattamento specifico (vedere ... su questa etichetta).
P322	Interventi specifici (vedere ... su questa etichetta).
P330	Sciacquare la bocca.
P331	NON provocare il vomito.
P332+P313	In caso di irritazione della pelle, consultare un medico.
P332	In caso di irritazione della pelle:
P333+P313	In caso di irritazione o eruzione della pelle, consultare un medico.
P333	In caso di irritazione o eruzione della pelle:
P334	Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
P335+P334	Rimuovere dalla pelle le particelle. Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
P335	Rimuovere dalla pelle le particelle.
P336	Sgelare le parti congelate usando acqua tiepida. Non sfregare la parte interessata.
P337+P313	Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.
P337	Se l'irritazione degli occhi persiste:
P338	Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

Codice	Reazione
P340	Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P341	Se la respirazione è difficile, trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P342+P311	In caso di sintomi respiratori, contattare un Centro Antiveneni o un medico.
P342	In caso di sintomi respiratori:
P350	Lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
P351	Sciacquare accuratamente per parecchi minuti.
P352	Lavare abbondantemente con acqua e sapone.
P353	Sciacquare la pelle/fare una doccia.
P360	Sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.
P361	Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati.
P362	Togliersi di dosso gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
P363	Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.
P370+P376	In caso di incendio bloccare la perdita, se non c'è pericolo.
P370+P378	In caso di incendio, estinguere con ...
P370+P380+P375	In caso di incendio: evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
P370+P380	Evacuare la zona in caso di incendio.
P370	In caso di incendio:
P371+P380+P375	In caso di incendio grave e di grandi quantità: evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
P371	In caso di incendio grave e di grandi quantità:
P372	Rischio di esplosione in caso di incendio.
P373	NON utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.
P374	Utilizzare i mezzi estinguenti con le precauzioni abituali a distanza ragionevole.
P375	Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
P376	Bloccare la perdita se non c'è pericolo.
P377	In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.
P378	Estinguere con ...
P380	Evacuare la zona.
P381	Eliminare ogni fonte d'accensione se non c'è pericolo.
P390	Assorbire la fuoriuscita per evitare danni materiali.
P391	Raccogliere la fuoriuscita.

Consigli di prudenza - Conservazione

Codice	Conservazione
P401	Conservare ...
P402 + P404	Conservare in luogo asciutto e in recipiente chiuso.
P402	Conservare in luogo asciutto.
P403 + P233	Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
P403 + P235	Conservare in luogo fresco e ben ventilato.
P403	Conservare in luogo ben ventilato.
P404	Conservare in un recipiente chiuso.
P405	Conservare sotto chiave.
P406	Conservare in un recipiente resistente alla corrosione/... provvisto di rivestimento interno resistente.
P407	Mantenere uno spazio libero (un intervallo d'aria) tra gli scaffali/i pallet.
P410 + P403	Conservare in luogo ben ventilato e proteggere dai raggi solari.
P410 + P412	Proteggere dai raggi solari. Non esporre a temperature superiori a 50 °C/122 °F.
P410	Proteggere dai raggi solari.
P411 + P235	Conservare (in luogo fresco) a temperature non superiori a°C...°F.
P411	Conservare a temperature non superiori a ...°C/...°F.
P412	Non esporre a temperature superiori a 50 °C/122 °F.
P413	Conservare le rinfuse di peso superiore a ... kg/... lb a temperature non superiori a ...°C/...°F.
P420	Conservare lontano da altri materiali.
P422	Conservare sotto ...

Consigli di prudenza - Smaltimento

Codice	Smaltimento
P501	Smaltire il prodotto/recipiente in ...
P502	Chiedere informazioni al produttore o fornitore per il recupero/riciclaggio

GLOSSARIO

Il presente Glossario è una raccolta delle definizioni di vocaboli, sigle e acronimi (termine formato dalle lettere o sillabe iniziali) generalmente utilizzati nel campo della fitoiatria. L'ampiezza del glossario non deve spaventare il lettore: non tutti i termini sono riportati nella presente "Guida per il corretto impiego dei prodotti fitosanitari", ma si è preferito fornire all'agricoltore, al tecnico, al formatore, al rivenditore, ecc. che lo consulta, una scelta più ampia di termini che potrebbe incontrare in documenti e letture di approfondimento.

Nel caso di definizioni citate in testi normativi sono riportati i riferimenti alla norma. Per alcuni termini si è preferito fornire più definizioni relative a norme o interpretazioni diverse, comunque egualmente valide.

A

Aborto fiorale. Caduta del fiore o di sue parti prima del loro completo sviluppo.

Acari. Vasta sottoclasse degli aracnidi comprendente organismi di piccole o piccolissime dimensioni con corpo costituito da un unico pezzo (idiosoma) non suddiviso in segmenti e portante all'estremità le appendici boccali (gnatosoma).

Acaricida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere e contenere gli acari.

Accartocciamento. Deformazione della foglia che presenta i margini arrotolati.

Accecamento. Operazione di potatura consistente nell'asportazione delle gemme.

Acido gibberellico. Sostanza organica che ha la caratteristica di influire sui processi fisiologici della pianta, stimolandone lo sviluppo.

Acinellatura. Presenza nel grappolo dell'uva di acini più piccoli del normale, generalmente senza semi, maturi (A. dolce) o acerbi (A. verde).

Acque sotterranee: tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo (Direttiva 2000/60/CE, Direttiva 2009/128/CE art. 3).

Acque superficiali: le acque interne, ad eccezione delle acque sotterranee; le acque di transizione e le acque costiere, tranne per quanto riguarda lo stato chimico, in relazione al quale sono incluse anche le acque territoriali (Direttiva 2000/60/CE, Direttiva 2009/128/CE art. 3).

Acropeto. Movimento di un PF all'interno della pianta, dal basso verso l'alto.

Acrotonia. Gradiente vegetativo per cui i germogli terminali di un ramo tendono a svilupparsi più di quelli mediani e basali.

Acuprico. PF anticrittogamico non rameico.

Addome. Regione morfologica del corpo degli insetti situata posteriormente al torace e composta nella generalità degli insetti da undici segmenti (uriti). Negli acari eriofioidei si intende quella parte del corpo situata posteriormente alle zampe.

Adesivante. Coadiuvante che favorisce l'adesione del PF sulle piante irrorate.

Adesività. Capacità del fitofarmaco di aderire alla superficie del vegetale.

ADN. (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways). Accordo europeo concernente il trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne

allegato alla risoluzione n. 223 del Comitato dei trasporti interni della Commissione economica per l'Europa, modificato.

ADR (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road). Accordo europeo concernente il trasporto internazionale di merci pericolose su strada nel quadro della direttiva 94/55/CE, modificato.

Adsorbimento. È un fenomeno chimico-fisico che consiste nell'accumulo di una o più sostanze liquide o gassose sulla superficie di un solido o liquido. È dovuto ad attrazioni molecolari (a. fisico), o talvolta anche a forze di valenza (a. chimico). Come risultato dell'interazione tra le particelle ed il mezzo di adsorbimento (detto "adsorbente" o "substrato"), si può ottenere una separazione dei componenti di una miscela, in quanto uno o più componenti restano adsorbiti, mentre altri componenti non rimangono adsorbiti (o si adsorbono meno velocemente). Il fenomeno opposto all'adsorbimento è il **desorbimento** e consiste nel rilascio delle sostanze precedentemente adsorbite sulla superficie dell'adsorbente.

Adulticida. Prodotto idoneo impiegato contro i parassiti animali allo stadio di adulti.

Aerosol (vale a dire i generatori di aerosol). Recipienti non ricaricabili in metallo, vetro o materia plastica, contenenti un gas compresso, liquefatto o disciolto sotto pressione, con o senza liquido, pasta o polvere e muniti di un dispositivo di dispersione che permette di espellere il contenuto sotto forma di particelle solide o liquide in sospensione in un gas, sotto forma di schiuma, pasta o polvere, o allo stato liquido o gassoso.

Affastellato. Aspetto anomalo assunto dai rami in seguito ad un sviluppo serrato.

Affezione. Sinonimo di malattia.

Affrancamento. Formazione di radici al di sopra del punto di innesto.

Aficida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere e contenere gli afidi.

Afide. Insetto appartenente alla superfamiglia degli afidoidei (ordine rincoti). Vive in colonie succhiando la linfa elaborata ed emettendo escrementi liquidi zuccherini (melata).

Afididi. Imenotteri parassitoidi di afidi.

Afidifago. Insetto che vive nutrendosi di afidi.

Agente abiotico. Fattore non vivente in grado di provocare un alterazione sulla pianta.

Agente biotico. Organismo vivente responsabile di un'alterazione.

Agente eziologico. Organismo microscopico o submicroscopico che penetra o è già presente nell'ospite, in grado o meno di provocare sintomi; è fattore indispensabile ma non sufficiente per causare una malattia.

Agenzia. L'Agenzia europea per le sostanze chimiche, anche nota come ECHA, istituita ai sensi del regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH). (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Agricoltura biologica. Rappresenta un metodo di produzione compatibile con l'ambiente che, per la difesa e la nutrizione delle colture, si basa sull'abolizione delle sostanze chimiche di sintesi ad eccezione dei composti rameici che possono essere impiegati. Tale tipo di agricoltura è stata regolamentata per la prima volta a livello comunitario nel 1991 con il Regolamento n. 2092/91/CE. Nel giugno del 2007 è stato adottato un nuovo Regolamento (n. 834/2007/CE) per l'agricoltura biologica successivamente integrato e modificato da altri regolamenti UE.

Agrofarmaco. Termine utilizzato come sinonimo di "PF".

Alato. Provvisto di ali idonee al volo.

Albinismo. Completa decolorazione degli organi verdi.

Algicida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere le alghe.

Allessatura. Imbrunimento ed ammolimento dei tessuti vegetali verdi come se fossero stati scottati nell'acqua.

Ambiente. Le acque (comprese quelle sotterranee, di superficie, di transizione, costiere e marine), i sedimenti, il suolo, l'aria, il territorio, le specie della flora e fauna selvatiche e le loro interrelazioni, nonché le relazioni con altri organismi viventi. (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Ammezzimento. Imbrunimento della polpa di frutta troppo matura.

Ampelofago. Fitofago che vive a spese della vite.

Ampelopatia. Malattia che interessa la vite.

Anastomosi. Fusione di elementi istologici.

Andamento acropeto. Quando i sintomi della malattia compaiono prima sulle parti più basse e successivamente su quelle più alte della pianta.

Andamento basipeto. Quando i sintomi della malattia compaiono prima sulle parti più alte e successivamente su quelle basse della pianta.

Angiosperma. Piante fanerogame aventi i semi racchiusi nel frutto; le A. si suddividono in dicotiledoni e monocotiledoni.

Antagonismo. Fenomeno che riduce l'efficacia terapeutica di una miscela di due o più PF rispetto a quella degli stessi PF usati singolarmente (vedi compatibilità).

Antenne. Organi sensoriali situati nel capo, costituiti da uno o più articoli (antennomeri), di diversa conformazione e grandezza (filiformi, moniliformi, denticolate, pettinate, clavate, lamellate, piumose, ramosi, forcate, ecc.).

Antennomero. Segmento delle antenne degli insetti.

Antera. Porzione fertile terminale dello stame.

Anteridio. Elemento di riproduzione sessuata dalla cui unione con l'oogonio prende origine l'oospora.

Antibiosi. Attività antagonista di un organismo verso un altro organismo.

Antibiotico. Sostanza chimica prodotta da un microrganismo che uccide altri microrganismi o ne inibisce la crescita. Nella maggior parte dei Paesi europei, Italia compresa, l'impiego di antibiotici in agricoltura è proibito. Benché alcuni di questi prodotti (es. streptomycina utilizzata in Svizzera contro il colpo di fuoco delle pomacee) siano dotati di una certa efficacia nella lotta contro certe batteriosi, ci sono forti controindicazioni al loro impiego. I rischi legati all'uso di queste sostanze sono: la comparsa di ceppi batterici resistenti;

le implicazioni sanitarie per l'uomo. La resistenza agli antibiotici potrebbe trasmettersi dai batteri dannosi per le piante ai batteri nocivi per la salute umana.

Anticrittogamico. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere le Crittogame (funghi e batteri). Si distinguono in antimicotici (combattono i funghi) e antibatterici (combattono i batteri).

Antideriva. Coadiuvante (PF additivo) che si unisce alla miscela antiparassitaria per diminuire l'effetto deriva. Aumenta la viscosità ottenendo gocce più grosse e pesanti.

Antidoto. Sostanza o cura atta a neutralizzare l'effetto di un avvelenamento da PF in genere somministrabile da un medico.

Antievaporante. Coadiuvante (PF additivo) che evita la rapida evaporazione della miscela dopo il trattamento.

Antigerminello. Prodotto ad azione erbicida che controlla le infestanti nel periodo che intercorre tra la fase di germinazione dei semi e la fase di plantula.

Antigermogliante. Fitoregolatore capace di impedire il germogliamento (ad esempio delle gemme dei tuberi di patata).

Antiparassitari. PF indicati per il controllo delle avversità biotiche parassitarie. Si distinguono in: anticrittogamici, insetticidi, acaricidi, nematocidi, molluschicidi, rodenticidi.

Antiparassitario. Termine generico che indica una sostanza attiva impiegata contro i parassiti delle piante.

Antischiuma. Additivo capace di impedire la formazione di schiuma durante la preparazione delle miscele antiparassitarie.

Antisporulante. Prodotto che agisce sui funghi impedendo che questi differenziano i loro organi di disseminazione.

Antofago. Fitofago che vive a spese dei fiori.

Antracnosi. Alterazione caratterizzata da tacche scure, rotondeggianti, affossate con al centro piccole fessurazioni.

Apoplessia. Morte improvvisa della pianta.

Apotecio. Struttura fungina, a forma di coppa, sulla cui parete interna sono inseriti gli aschi.

Apparato boccale. Negli Insetti è un insieme di appendici destinato a svolgere principalmente la funzione di assunzione degli alimenti (apparato boccale masticatore, apparato boccale masticatore succhiante e masticatore lambente, apparato boccale pungente-succhiante). Secondariamente può svolgere anche altre funzioni, non correlate all'alimentazione in senso stretto.

Appassimento. Stato temporaneo di afflosciamento della vegetazione che può essere superato effettuando una tempestiva irrigazione di soccorso.

Appressorio. Organo di aderenza del fungo al substrato ospite.

Area di rispetto. È "una superficie di terreno che separa fisicamente l'area trattata da un corpo idrico o da un'area sensibile da proteggere". Essa svolge più funzioni, con efficacia differenziata in relazione alla tipologia e localizzazione all'interno del biotopo agricolo. Sono possibili molti tipi di aree di rispetto, così classificabili: coltivata (sì/no), vegetata (sì/no), durata (permanente/temporanea), origine (artificiale/spontanea). La condizione necessaria e sufficiente perché un'area sia di rispetto è che essa sia non trattata. Un'area di rispetto è tale perché mette sempre "spazio" tra la sorgente inquinante (la barra, l'atomizzatore, il terreno trattato) e l'oggetto da proteggere (es. il corpo idrico); se in tale spazio si introduce anche una "barriera" (es. una siepe) si incrementa la sua capacità mitigatrice.

Argentatura. Alterazione cromatica delle foglie che appaiono di riflesso argentato o metallico a causa di interposizione di aria tra epidermide e mesofillo.

ARPAV. Acronimo di Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto.

Articolo. Un oggetto a cui durante la produzione sono dati una forma, una superficie o un disegno particolari che ne determinano la funzione in misura maggiore della sua composizione chimica. (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Articolo esplosivo. Articolo contenente una o più sostanze esplosive.

Artropodi. Gli Artropodi sono animali invertebrati provvisti di uno scheletro esterno (esoscheletro), contenente "chitina" (una sostanza organica azotata, talvolta impregnata di sali minerali e sostanze coloranti) e di zampe articolate, letteralmente, infatti, il termine artropode significa piedi articolati. Considerati i dominatori del pianeta Terra, hanno saputo conquistare tutti gli ambienti, dove rappresentano la base delle reti alimentari e svolgono i ruoli più disparati e da soli, rappresentano circa i 5/6 delle specie finora classificate (sono conosciute circa 2 milioni di specie). Gli artropodi vivono negli ambienti terrestri, marini e nell'aria. I 4 gruppi principali sono: Aracnidi, Crostacei, Miriapodi, Insetti (comprendono: ragni, scorpioni, insetti, aragoste, gamberi, acari, millepiedi, ecc.).

Asco. Struttura della riproduzione sessuata degli ascomiceti, all'interno della quale sono contenute, generalmente in numero di otto, le ascospore.

Ascomcarpo. Corpo fruttifero degli ascomiceti.

Ascogonio. Gametangio femminile degli ascomiceti, che darà origine agli aschi.

Ascomiceti. Classe di funghi caratterizzati da micelio costituito da ife regolarmente settate e dall'asco come elemento di riproduzione sessuata.

Ascospora. Spora che si origina all'interno di un asco.

Aspirazione. Penetrazione di una sostanza o di una miscela solida o liquida, direttamente attraverso la cavità orale o nasale, o indirettamente per rigurgitazione, nella trachea e nelle vie respiratorie inferiori.

Assorbimento. Attrazione e incorporazione mediante contatto prolungato (ad esempio assorbimento di acqua). In fisiologia è il fenomeno del passaggio di sostanze nel mezzo interno (es. linfa nelle piante) attraverso una membrana organica e quindi ai tessuti dell'organismo. Nelle piante sono le radici che assolvono a questa funzione trofica che consiste nell'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali dal terreno, che si verifica nella zona appunto di assorbimento: i peli radicali, presenti in questa zona della radice, sono un'estroflessione dell'epidermide, che aumentano in modo notevole la superficie di contatto con il terreno, accrescendo notevolmente la capacità di assorbimento; segue la funzione di trasporto dove la linfa grezza, cioè la soluzione diluita di sali minerali, di composizione molto simile alla soluzione circolante nel suolo, una volta assorbita, viene trasportata verso l'alto, a tutte le altre parti della pianta, attraverso lo xilema che, partendo dalle radici, si dirama nel fusto fino a raggiungere le foglie; infine la funzione meccanica in quanto le radici ancorano la pianta al terreno assicurandone la sua stabilità.

Assuefazione. È il fenomeno per il quale insetti, acari e funghi diventano resistenti ad una determinata sostanza attiva a seguito di trattamenti ripetuti; l'organismo tollera sempre più un agente esterno che in fitoiatria è il PF impiegato per combatterlo.

Astone. Albero (da frutto) innestato di uno o due anni proveniente dal vivaio.

Atmosfera (unità di misura). L'atmosfera (simbolo atm), è un'unità di misura della pressione molto usata nella pratica e nel linguaggio corrente che non fa parte del Sistema internazionale. Nel determi-

nare la pressione atmosferica, l'atmosfera è misurata in base alla temperatura, ma gioca un ruolo anche il grado di umidità relativa dell'aria stessa; per questo nel sistema internazionale la misurazione della pressione atmosferica è stata sostituita da una diversa unità di misura, più precisa: il pascal (Pa). L'atmosfera e le altre unità di misura della pressione possono essere così convertite tra loro: 1 atm = 760 torr = 760 mm Hg = 101325 Pa = 101,325 kPa = 1,01325 bar = 1013,25 mbar. Quindi: 1 bar = 0,9869 atm = 10⁵ Pa = 100 kPa = 0,1 MPa.

Atomizzatore (o irroratrice ad aeroconvezione). Macchina irroratrice che consente di effettuare trattamenti alle colture attraverso lo spargimento di una soluzione acquosa sotto forma di piccolissime gocce.

Atrofia. Arresto dello sviluppo e riduzione del volume di un organo vegetale.

Attero. Sprowisto di ali.

Attività curativa. Quella che viene esercitata durante il periodo di incubazione della malattia.

Attività eradicante. Quella che viene esercitata dopo la fase di evasione del patogeno.

Attività estintiva. Quella che viene esercitata al fine di impedire al patogeno di completare il proprio ciclo biologico e di perpetuarsi da un anno all'altro.

Attività preventiva. Quella che viene esercitata prima che il patogeno inizi il processo infettivo.

Attività trofica. Attività di nutrizione.

Attrattivo sessuale. Si dice di particolari sostanze che emanano il caratteristico odore delle femmine per richiamare il maschio della stessa specie. Tali sostanze costituiscono la base per l'attuazione di programmi di lotta integrata che prevedono l'uso di "trappole sessuali" innescate con tali prodotti, per il monitoraggio (la conta delle catture permette di verificare la densità della popolazione del fitofago da combattere) e la definizione di soglie di intervento per le specie dannose delle colture agricole, come pure per la messa in atto di tecniche di difesa basate sulla cattura in massa e la confusione sessuale.

Attrezzatura per l'applicazione di pesticidi. Ogni attrezzatura specificamente destinata all'applicazione dei pesticidi, compresi gli accessori essenziali per il funzionamento efficace di tale attrezzatura, quali ugelli, manometri, filtri, vagli e dispositivi di pulizia per serbatoi (Direttiva 2009/128 CE art. 3). Il termine pesticidi è sostituito da "PF" nel D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150.

Ausiliare. Organismo utile che esplica la propria attività ostacolando lo sviluppo delle popolazioni di insetti e acari dannosi all'agricoltura. Gli ausiliari sono costituiti soprattutto da artropodi (indicati con il nome di entomofagi) e da entità patogene (funghi, virus e batteri).

Austorio. Organo del fungo adibito all'assorbimento dei nutrienti dai tessuti dell'ospite.

Autorità competente. L'autorità o le autorità o gli organismi istituiti dagli Stati membri per adempiere agli obblighi risultanti dall'applicazione del regolamento CLP.

Autorizzazione all'acquisto dei PF. Vedi Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo PF.

Autorizzazione di un prodotto fitosanitario. Atto amministrativo mediante il quale l'autorità competente di uno Stato membro autorizza l'immissione sul mercato di un prodotto fitosanitario nel suo territorio (Regolamento (CE) 1107/2009 art. 3).

Autotrofo. Organismo che non ha bisogno, per la sua nutrizione, di sostanze organiche già pronte e può quindi vivere indipendente dalla presenza di altri organismi che le producono.

Auxine. Ormoni vegetali atti a stimolare la crescita delle piante.

AVEPA. Acronimo di Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura.

Avvertenza. Una parola che indica il grado relativo di gravità del pericolo per segnalare al lettore un potenziale pericolo; si distinguono due gradi di pericolo: a) pericolo: avvertenza per le categorie di pericolo più gravi; b) attenzione: avvertenza per le categorie di pericolo meno gravi (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Avvicendamento culturale (a ciclo chiuso o libero) è una tecnica adottata in agricoltura che prevede la variazione, da un ciclo produttivo all'altro, della specie agraria coltivata nello stesso appezzamento, al fine di migliorare o mantenere la fertilità del terreno agrario e garantire, a parità di condizioni, una maggiore resa. Si contrappone alla tecnica della monosuccessione, che consiste nella ripetizione sullo stesso appezzamento della coltura effettuata nel ciclo precedente. La tecnica si distingue in due tipi:

- **Avvicendamento a ciclo chiuso o rotazione culturale:** segue uno schema rigido, che non varia mai e si ripete periodicamente a cicli poliennali di durata compresa fra due e nove anni. Si basa su schemi stabiliti secondo tradizioni storiche e locali che dipendono da fattori socio-economici, climatici e geografici. Nell'agricoltura moderna è stato soppiantato dall'avvicendamento libero.
- **Avvicendamento libero:** segue uno schema non rigidamente predefinito che adotta comunque i principi di base dell'avvicendamento. Si basa su schemi liberi, che variano nel medio periodo, in relazione a fattori prevalentemente economici.

Avvizzimento. Stato irreversibile di appassimento della vegetazione destinato a concludersi con il disseccamento e la morte della parte interessata.

Azienda ULSS. Azienda Unità Locale Socio Sanitaria.

Azione di copertura. Azione specifica di un PF che agisce esclusivamente sulla superficie del vegetale trattato ed è soggetto al dilavamento.

B

Bacca. Frutto carnoso con buccia sottile e uno o più semi immersi nella polpa (uva, pomodoro).

Baccello. Il frutto delle leguminose in forma di guscio allungato, bivalve, che racchiude nel suo interno i semi. Deriva da un ovario formato da una sola foglia carrellare (fagiolo, pisello).

Bagnante. Coadiuvante che migliora la distensione della miscela antiparassitaria irrorata, favorendo l'aumento dell'area (superficie vegetale) che una determinata quantità di liquido può ricoprire, favorendo una più regolare distribuzione del PF.

bar. Unità di pressione pari a un milione di barie.

Barra (o irroratrice a barra). Irroratrice per colture erbacee, a polverizzazione meccanica; in taluni casi il trasporto delle gocce avviene mediante lama d'aria.

Barriera cicatriziale. Strato di protezione prodotto dalle piante allo scopo di difendere i tessuti adiacenti non lesionati.

Basidio. Struttura della riproduzione sessuata dei basidiomiceti portante esternamente, per lo più in numero di quattro, le basidiospore.

Basidiomiceti. Classe di funghi aventi come elemento distintivo il basidio.

Basidiospora. Spora prodotta dal basidio.

Basipeto. Movimento di un PF, all'interno della pianta, dall'alto verso il basso.

Basitonia. Gradiente vegetativo per cui i germogli basali di un ramo tendono a svilupparsi più di quelli mediani ed apicali.

Batterio. Organismo unicellulare caratterizzato dalla capacità di svolgere autonomamente tutte le funzioni vitali. La cellula batterica è provvista di un involucro rigido chiamato parete cellulare ed il suo citoplasma è organizzato diversamente da quello delle cellule animali e vegetali, ad esempio non ha i mitocondri ed il nucleo. I batteri fitopatogeni abitano gli spazi intercellulari degli organi vegetali interessati.

Battericida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere i batteri.

Batteriosi. Malattia causata da batteri.

Batteriostatico. Sostanza attiva o PF che impedisce la proliferazione dei batteri.

Biocida. Si intende la sostanza attiva e il PF contenente una o più sostanze attive, presentati nella forma in cui sono consegnati all'utilizzatore, destinati a distruggere, eliminare, rendere innocui, impedire l'azione o esercitare altro effetto di controllo su qualsiasi organismo nocivo per la salute umana o animale e per combattere gli organismi che danneggiano i prodotti naturali o fabbricati.

Biodiversità. La variabilità degli organismi viventi, di qualunque origine, inclusi gli ecosistemi terrestri, marini e gli altri ecosistemi acquatici e i complessi ecologici dei quali fanno parte; tale variabilità può comprendere la diversità all'interno di ogni specie, tra le specie e degli ecosistemi (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Biologia. Termine dal significato assai vasto che comprende tutte le scienze che studiano gli esseri viventi, definendone le leggi generali che ne regolano il ciclo vitale.

Biotopo. È un ambiente (un'area) di limitate dimensioni, dove vivono organismi animali e vegetali di una stessa specie o di specie diverse.

Blastomania. Trasformazione in rami delle gemme destinate a produrre foglie.

Bozzolo. Struttura costruita dalle larve degli insetti (soprattutto lepidotteri) entro la quale si compie la metamorfosi.

Brachizzante. Composto organico di sintesi (fitoregolatore esogeno), irrorato su piante in accrescimento per rallentare il loro sviluppo vegetativo e ridurne la taglia, per favorirne l'irrobustimento e l'attività produttiva (anticipazione della messa a frutto). I brachizzanti agiscono inibendo i fattori naturali di crescita che regolano la distensione cellulare.

Bronzatura. Alterazione dovuta a minute macchie a causa delle quali le foglie assumono un colore bronzato e si arrotolano.

Bruno (potatura al bruno). Vedi potatura.

Brusóne. Termine generico usato per indicare varie malattie delle piante che causano avvizzimento, disseccamento e annerimento degli organi colpiti.

Buona pratica. In fitoiatria si intende la modalità di lavoro che tiene conto delle proprietà dei PF utilizzati, delle caratteristiche delle macchine e dell'irroratrice, dell'utilizzo dei DPI e della formazione degli operatori addetti. Con il concetto di "buona pratica" si intende quindi una modalità di lavoro nella quale, in base alla valutazione condotta e agli eventuali interventi migliorativi effettuati, il rischio possa essere considerato ragionevolmente basso e quindi accettabile.

Buona pratica di laboratorio. Pratica definita al punto 2.1. dell'allegato I della direttiva 2004/10/CE del Parlamento europeo e del

Consiglio, dell'11 febbraio 2004, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative all'applicazione dei principi di buona pratica di laboratorio e al controllo della loro applicazione per le prove sulle sostanze chimiche (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Buona pratica fitosanitaria. Pratica mediante la quale sono selezionati, dosati e distribuiti nel tempo i trattamenti che prevedono l'applicazione di prodotti fitosanitari a determinati vegetali o prodotti vegetali, nel rispetto dei loro impieghi autorizzati, in modo da assicurare un'efficacia accettabile con la minima quantità necessaria, prendendo nella debita considerazione le condizioni locali e le possibilità di controllo culturale e biologico (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Buona pratica sperimentale. Pratica conforme alle disposizioni delle linee guida 181 e 152 dell'Organizzazione europea e mediterranea per la protezione delle piante (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Butteratura. Presenza di grumi bruni e stopposi nella polpa dei frutti a cui possono corrispondere maculature sull'epidermide.

C

Calcididi. Famiglia di insetti dell'ordine degli Imenotteri di taglia alquanto piccola e in genere parassitoidi di altri insetti.

Callo. Tessuto di riparazione, prodotto a seguito di ferite o infezioni, composto di cellule a pareti sottili.

Callosio. Sostanza che fisiologicamente chiude i fori di comunicazione dei vasi cribrosi durante il riposo vegetativo della pianta.

Campo di attività di un PF. Insieme dei parassiti animali e vegetali e delle malerbe controllate da un PF.

Cancerogena. Una sostanza o una miscela di sostanze che induce il cancro o ne aumenta l'incidenza nell'animale o nell'uomo.

Cancro. In patologia vegetale, lesione localizzata, solitamente in organi legnosi, derivante dall'alterazione dei tessuti corticali a cui possono far seguito dei processi iperplastici a carico dei tessuti contigui.

Capitozzatura. Asportazione di tutta o di gran parte della chioma di un albero mediante energici tagli praticati sulle branche principali o sul fusto.

Capo. Regione morfologica della parte anteriore del corpo di un insetto.

Captaspore. È un'apparecchiatura idonea per la cattura, dall'aria e dalle foglie vecchie sul terreno, di spore fungine (es. ascospore mobili di ticchiolatura) nell'ambiente. Agisce per aspirazione, permettendo la cattura delle ascospore (finiscono su vetrini appositamente preparati) che vengono poi esaminate al microscopio. Con l'esame microscopico si risale al giorno e all'ora in cui è avvenuta la prima infezione e, in base al numero di ascospore catturate, si stabilisce l'intensità dell'attacco della crittogama (lieve, medio o forte).

Carie. Disfacimento dei tessuti legnosi che alla fine si riducono ad una massa polverulenta.

Carpofago. Che si nutre del frutto.

Carpoforo. Corpo fruttifero di basidiomiceti di dimensioni macroscopiche e di forma assai varia: mensola, ombrello, ecc.

CAS. Chemical Abstract Service.

Cascola. Termine generico per indicare la caduta di organi appendicolari della pianta.

Categoria di pericolo. La suddivisione dei criteri entro ciascuna clas-

se di pericolo, che specifica la gravità del pericolo (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Cattura massale. Metodo di lotta basato sul contenimento della popolazione di fitofagi mediante l'impiego di trappole a feromoni in grado di catturare un numero elevato di individui.

Caule. Termine equivalente a fusto per le piante erbacee.

Cecidio. Neoformazione di aspetto definito, quasi a sembrare un organo, dovuta ad insetti.

Cecidomidi. Insetti dell'omonima famiglia (ordine dei ditteri) le cui larve apode e con colori vivaci provocano sovente la comparsa di galle. Alcune specie sono predatrici di insetti fitofagi.

Cella pupale. Spazio entro il quale alloggia la pupa dell'insetto.

Cellula. Elemento costitutivo fondamentale proprio di tutti gli organismi viventi.

Cellulosa. Polisaccaride insolubile contenuto nella membrana delle cellule vegetali.

Centralina microclimatica. Insieme di strumenti meccanici od elettronici adatti alla rilevazione dei dati climatici. È utile, ad esempio, per il calcolo dell'avvio dell'infezione e del relativo periodo di incubazione di un dato fungo.

Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo di PF. Come previsto al paragrafo A.1.1. del PAN esso è rilasciato, in Regione del Veneto, ai sensi della DGRV n. 2136 del 18 novembre 2014, dall'AVEPA a tutti gli utilizzatori professionali maggiorenni che abbiano presentato regolare domanda, frequentato un apposito corso di formazione e ottenuto una valutazione finale positiva.

Chiocciola. Nome comune di numerose specie di Molluschi Gasteropodi Polmonati dotate di ampia conchiglia elicoidale destrorsa, che accoglie tutto il corpo dell'animale.

Cicadellidi. Famiglia di rincoti omotteri.

Cicaline. Piccoli insetti della famiglia dei tificobidi (ordine dei rincoti).

Cicatrizzante. PF in grado di favorire la formazione del callo di cicatrizzazione nelle ferite provocate dalla potatura, da un innesto o da traumi su piante legnose.

Ciclo biologico. Successione degli stadi di sviluppo di un organismo.

Cinghiatura. Suberosità che stringe a mo' di cinghia i frutti.

Cirro. Ammasso di conidi prodotto sotto forma di filamento arricciato.

Cirro. In botanica, sinonimo di viticcio.

Citotropico. Si dice di un PF o sostanza attiva che è in grado di penetrare negli organi della pianta limitatamente ai primi strati di cellule sottostanti l'epidermide, senza entrare in circolo ma al riparo dal dilavamento.

CL 50 (concentrazione letale 50) Indica la concentrazione di sostanza attiva che causa la morte del 50% degli animali trattati. Viene espressa in parti per milione (ppm).

CLP o Regolamento CLP. Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

Classe di pericolo. La natura del pericolo fisico, per la salute o per l'ambiente (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Classe tossicologica. Suddivisione dei PF sulla base delle loro DL50 e CL50. Classificazione precedente il Reg. 1272/2008 CLP.

Cleistotecio. Corpo fruttifero di forma rotondeggiante, privo di ostiolo, che a maturità libera gli aschi e le ascospore attraverso una spaccatura irregolare della parete.

Climaterio. Stadio di evoluzione fisiologica di alcuni tipi di frutti caratterizzato da una più intensa attività respiratoria e dal compiersi delle trasformazioni biochimiche proprie della maturazione.

Clone. Soggetto derivato dalla moltiplicazione agamica e pertanto dotato delle stesse caratteristiche genetiche del soggetto dal quale deriva.

Clorofilla. Pigmento verde caratteristico delle piante superiori e di gran parte delle inferiori destinato a compiere fondamentali funzioni della vita vegetale.

Cloroplasti. Organi cellulari di colore verde adibiti alla fotosintesi. In una cellula se ne possono trovare varie decine.

Clorosi. Stato di alterazione delle foglie che si manifesta con una perdita di intensità della tipica colorazione verde.

CMR (Carcinogens, Mutagens and Reproductive toxins). Una sostanza o miscela cancerogena, mutagena o tossica per la riproduzione.

Coadiuvante. Sostanza priva di attività biologica che, se aggiunta alla formulazione di un PF, migliora l'azione della sostanza attiva, favorendo la regolare distribuzione e persistenza della miscela irrorata.

Coadiuvanti. Sostanze o preparati costituiti da coformulanti o da preparati contenenti uno o più coformulanti, nella forma in cui sono forniti all'utilizzatore e immessi sul mercato, che l'utilizzatore miscela ad un PF, di cui rafforzano l'efficacia o le altre proprietà fitosanitarie (D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150).

Coccinellidi. Famiglia di insetti appartenenti all'ordine dei coleotteri con adulti di forma convessa e con colori vivaci, generalmente ofagi.

Cocciniglie. Insetti dell'ordine dei rincoti con profonde modificazioni morfologiche e fisiologiche, il cui corpo è mascherato da cera, lacca, seta.

Coformulanti. Le sostanze o i preparati che, pur essendo utilizzati o destinati ad essere utilizzati in un PF o in un coadiuvante, non sono né sostanze attive né antidoti agronomici o sinergizzanti.

Colatura. Arresto dello sviluppo dell'ovario per aborto del fiore non fecondato.

Coleoptile. Guaina membranosa che protegge l'apice vegetativo del germoglio delle graminacee (durante la germinazione viene aperto ed emergono le prime foglie).

Coleotteri. Ordine di insetti con apparato boccale masticatore i cui adulti possiedono le ali anteriori notevolmente sclerificate che ricoprono quelle membranose del secondo paio talora atrofizzate o assenti.

Collenchima. Tessuto di sostegno formato da cellule vive con parete non significata e ispessita in modo non uniforme.

Colletto. Parte di transizione tra radice e fusto.

Collo. Il completo risultato dell'operazione di imballaggio comprendente l'imballaggio e il suo contenuto (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Culture ammesse. È l'elenco delle colture su cui si può impiegare un determinato PF, come riportato nell'etichetta.

Commensale. Organismo che vive in associazione trofica con un altro organismo partecipando alle stesse fonti nutritive.

Compatibilità. Determina la possibilità o meno di unire due o più PF in una miscela senza che ciò provochi fitotossicità o diminuzione dell'efficacia dei singoli prodotti (vedi antagonismo). Le società produttrici forniscono indicazioni e tabelle di compatibilità.

Compensatore idropneumatico. Dispositivo che ha l'importante funzione di stabilizzare, o comunque di ridurre, le fluttuazioni della

pressione all'interno del circuito idraulico della macchina irroratrice, per evitare variazioni cicliche della portata degli ugelli. Queste variazioni sono dovute all'azione pulsante dovuta all'alternarsi delle fasi di aspirazione e compressione dei pistoni nel o nei cilindri della pompa volumetrica. Non ci devono essere pulsazioni visibili né perdite. In caso contrario va controllata l'efficienza del compensatore idropneumatico.

Concentrato. Preparato commerciale di PF che prevede la sua diluizione prima dell'impiego.

Concentrazione. È la quantità (percentuale) di sostanza attiva contenuta in un determinato PF (g/l, g/kg).

Concentrazione d'impiego. È la quantità di sostanza attiva o di PF nell'unità di volume o di massa di una miscela antiparassitaria al momento dell'impiego (g o ml/hl, kg o l/ha).

Concia. Trattamento ai semi allo scopo di prevenire l'attacco di parassiti animali e vegetali.

Confusione sessuale. Il metodo consiste nel diffondere nell'aria il feromone sessuale che emette la femmina di ogni specifico insetto bersaglio, in misura tale da impedire al maschio di localizzarla e di fecondarla. Il mancato accoppiamento determinerà una popolazione di insetti assai diminuita e di conseguenza un minor danno ai frutti.

Conidio. Elemento della riproduzione agamica prodotto in genere all'apice di particolari ife.

Conidioforo. Ifa fertile in grado di produrre conidi.

Consiglio di prudenza. Una frase che descrive la misura o le misure raccomandate per ridurre al minimo o prevenire gli effetti nocivi dell'esposizione a una sostanza o miscela pericolosa conseguente al suo impiego o smaltimento (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Consulente. Persona che ha acquisito un'adeguata conoscenza e fornisce consulenza sulla difesa fitosanitaria e sull'impiego sicuro dei pesticidi, nell'ambito professionale o di un servizio commerciale, compresi, se pertinenti, i servizi di consulenza privati o pubblici, gli agenti commerciali, i produttori e i rivenditori di prodotti alimentari (Direttiva 2009/128 CE art. 3).

Consulente. Persona in possesso del certificato di abilitazione alle prestazioni di consulenza in materia di uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e sui metodi di difesa alternativi (D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150).

Contaminazione. Dal punto di vista fitopatologico, è l'arrivo del patogeno sulla pianta; dal punto di vista ambientale è l'inquinamento dovuto alla presenza indesiderata di PF nell'ambiente.

Controllo funzionale. Insieme delle verifiche e dei controlli che serve a valutare la corretta funzionalità di una macchina irroratrice.

Copertura. Si dice di un PF che esercita la sua azione soltanto sulle superfici vegetali su cui è presente; non penetra negli organi della pianta, è dilavabile e degradabile dagli agenti atmosferici (vedi "Azione di copertura").

Corpo fruttifero. Struttura tipica di molti funghi, contenente gli organi della riproduzione.

Corrosione della pelle. La produzione di lesioni irreversibili della pelle, quali una necrosi visibile attraverso l'epidermide e nel derma, a seguito dell'applicazione di una sostanza di prova per una durata massima di quattro ore.

Corrosiva per i metalli. Una sostanza o miscela in grado di danneggiare materialmente, o di distruggere, i metalli a seguito di azione chimica.

Crisalide. Stadio di sviluppo dei lepidotteri che si interpone tra quello di larva e quello di adulto e durante il quale si compie la metamorfosi.

Crisopidi. Insetti dell'omonima famiglia (ordine dei neurotteri) con adulti dalle ali membranose, trasparenti e reticolate che depongono uova all'estremità di un lungo e sottile peduncolo e con larve predatrici di afidi.

Crittogame. Organismi vegetali (funghi, felci, muschi, ecc.) i cui organi di riproduzione sono poco visibili, diversamente dalle fanerogame che portano dei fiori più o meno appariscenti.

Cromotropico. In grado di esercitare un potere attrattivo attraverso il colore.

Cuprico. PF anticrittogamico a base di rame (ossicloruro, solfato di rame, ecc.).

Cuticola. Con questo termine si intende sia la parte più esterna del tegumento degli insetti, sia la sostanza di natura cerosa che ricopre la superficie esterna dei tessuti vegetali.

Cutina. Sostanza impermeabile all'acqua costituita da grasso idrossilato e acidi grassi.

D

DC (concentrato disperdibile). Formulazione liquida omogenea da applicare, sotto forma di emulsione, dopo diluizione nell'acqua.

Degradazione. Passaggio di una sostanza inorganica o organica da una forma complessa ad una più semplice; questo processo può essere il risultato dell'azione di microorganismi, acqua, aria, luce solare od altri agenti.

Densità. Il rapporto tra la massa di un corpo e il peso di un uguale volume di acqua distillata.

Deriva. Fenomeno in base al quale, durante l'irrorazione, la miscela antiparassitaria, a causa del vento o di errate modalità di distribuzione, raggiunge colture o abitazioni adiacenti all'appezzamento trattato.

Desorbimento. Vedi assorbimento.

DF. Dry Flowable. Formulazione in microgranuli idrodispersibili; non fa polvere ed ha un'ottima dispersibilità in acqua.

DG. Granuli idrodispersibili. Vedi DF.

Deuteromiceti. Classe di funghi comprendente specie a moltiplicazione agamica di cui non sempre è nota la forma di riproduzione sessuata (funghi imperfetti).

Diagnosi. Individuazione di una malattia.

Diapausa. Sospensione dell'attività metabolica conseguente a profonde modificazioni della fisiologia dell'insetto.

Diaspini. Cocciniglie della famiglia dei diaspididi (ordine dei rincoti) con corpo appiattito protetto da uno scudetto.

Dichiarante. Il fabbricante o l'importatore di una sostanza o il produttore o l'importatore di un articolo che presenta una registrazione per una sostanza ai sensi del regolamento (CE) n. 1907/2006 (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Difesa integrata. Si intende l'attenta considerazione di tutti i metodi di difesa fitosanitaria disponibili e conseguenti integrazioni di appropriate misure intese a mantenere l'uso dei PF a livelli che siano giustificati in termini economici ed ecologici e che riducano o minimizzino i rischi per la salute umana e per l'ambiente.

Difesa integrata. Attenta considerazione di tutti i metodi di protezione fitosanitaria disponibili e conseguente integrazione di misure appropriate intese a scoraggiare lo sviluppo di popolazioni di organismi nocivi e che mantengono l'uso dei prodotti fitosanitari e altre forme d'intervento a livelli che siano giustificati in termini

economici ed ecologici e che riducono o minimizzano i rischi per la salute umana e per l'ambiente. L'obiettivo prioritario della «difesa integrata» è la produzione di colture sane con metodi che perturbino il meno possibile gli ecosistemi agricoli e che promuovano i meccanismi naturali di controllo fitosanitario (Direttiva 2009/128 CE art. 3 e D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150).

Differenziazione. Distinzione all'interno delle classi di pericolo in funzione della via di esposizione o della natura degli effetti (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Differenziazione delle gemme. Processo attraverso il quale le gemme si evolvono in gemme a frutto, a legno o miste.

Dimorfismo sessuale. Diversità di caratteri morfologici che contraddistinguono individui di sesso opposto.

Dioca. Pianta che porta solo fiori femminili o solo fiori maschili.

Disciplinare di produzione integrata. Sono delle norme tecniche predisposte annualmente dal Settore Servizi Fitosanitari della Regione del Veneto e approvate dal Gruppo Difesa Integrata istituito presso il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali che indicano i criteri d'intervento, le soluzioni agronomiche e le strategie da adottare per la difesa delle colture ed il controllo delle infestanti (Linee tecniche di difesa integrata), nell'ottica di un minor impatto verso l'uomo e l'ambiente, consentendo di ottenere produzioni economicamente sostenibili.

Diserbante. Sostanza attiva o PF utilizzato per combattere, contenere e controllare le malerbe o piante infestanti; viene detto anche erbicida.

Disseccante. Sostanza attiva o PF applicato sulle piante per disseccarne le parti aeree (dell'infestante).

Distale. Si dice di un organo che si trova lontano rispetto alla parte centrale dell'organismo a cui appartiene.

Distributore. Ogni persona fisica o giuridica stabilita nella Comunità, compreso il rivenditore al dettaglio, che si limita a immagazzinare e a immettere sul mercato una sostanza, in quanto tale o in quanto componente di una miscela, ai fini della sua vendita a terzi (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Distributore. persona fisica o giuridica in possesso del certificato di abilitazione alla vendita, che immette sul mercato un prodotto fitosanitario, compresi i rivenditori all'ingrosso e al dettaglio (D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150).

Ditteri. Ordine entomologico con insetti noti come mosche, caratterizzati da larve apode e di forma conica e con adulti che hanno le ali del primo paio membranose e trasparenti e quelle del secondo paio alquanto ridotte e trasformate in bilancieri che funzionano principalmente come equilibratori del volo.

DL 50 (Dose Letale 50). Indica la quantità di sostanza attiva di un PF che causa la morte del 50% degli animali trattati in test di laboratorio. Viene espressa in milligrammi di sostanza attiva per ogni kg di peso dell'animale di laboratorio.

Dose d'impiego. Quantità di sostanza attiva o di PF distribuita per unità di superficie (viene espressa in g/ha o in kg/ha). Talora impropriamente viene riferita alla quantità d'acqua (g/hl), o anche di volume di vegetazione da trattare.

DP. Polvere per polverizzazione.

DPI (dispositivi di protezione individuale). Insieme di indumenti, attrezzature e accorgimenti tecnici destinato alla protezione personale dell'operatore (lavoratore) contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza durante il lavoro (es. protezione dalle intossicazioni nell'uso dei PF con tuta, maschera, guanti, ecc.).

DPD. Direttiva 1999/45/CE (DPD = Dangerous Preparations Directive) in italiano DPP Direttiva Preparati Pericolosi recepita in Italia dal D.Lgs. 52/1997 e dal D.Lgs. 65/2003.

DSD. Direttiva 67/548/CEE (DSD = Dangerous Substances Directive) in italiano DSP Direttiva Sostanze Pericolose, recepita in Italia dal D.Lgs. 52/1997 e dal D.Lgs. 65/2003.

DT50 suolo. Indica il tempo di dimezzamento del PF nel suolo, espresso in giorni, indica il tempo in cui la sostanza si dimezza rispetto alla concentrazione iniziale: quanto maggiore è il valore, tanto più persistente è la sostanza nel suolo.

E

EC (emulsione concentrata). Formulazione liquida, concentrata, emulsionabile.

ECHA. L'Agenzia europea per le sostanze chimiche, anche nota come "l'Agenzia", istituita ai sensi del regolamento REACH.

Ectofita. Che si nutre rimanendo all'esterno dell'organo colpito.

Ectoparassita. Parassita che si sviluppa esternamente all'ospite.

Edibile/i. Che si può mangiare, che si presta a essere mangiato (anche edule). È un termine simile ma distinto da commestibile in quanto meno generico; ad esempio la parte edibile (edule) dell'arancia è la polpa, sono esclusi quindi i semi e le bucce.

Efficacia. Capacità di raggiungere l'effetto desiderato.

Efflorescenza. Formazione polverulenta che può apparire sulla superficie dei vegetali.

EG (granuli emulsionabili). Tipo di formulazione in granuli.

EINECS. Inventario europeo delle sostanze chimiche esistenti a carattere commerciale.

Elemento dell'etichetta. Un tipo di informazione armonizzata per l'uso in un'etichetta, ad esempio un pittogramma di pericolo o un'avvertenza.

Elicitore. Fattore biotico o abiotico che induce la pianta a sintetizzare fitoalessine.

Elitra. Ala anteriore sclerificata che ha perso il valore di organo attivo nel volo e che ricopre quella membranacea posteriore.

Emitteri. Ordine entomologico raggruppante insetti forniti di apparato boccale pungente succhiatore.

Empowerment. Identifica un processo di crescita, sia dell'individuo sia del gruppo, basato sull'incremento della stima di sé, dell'autoefficacia e dell'autodeterminazione per far emergere risorse latenti e portare l'individuo ad appropriarsi consapevolmente del suo potenziale.

Emulsione. Formulazione per trattamenti liquidi, in genere oleosa.

Enazione. Proliferazione a forma di cresta localizzata in corrispondenza della nervatura centrale della foglia.

Endemia. Malattia a diffusione sporadica e non tale da costituire un grave pericolo per la sopravvivenza della specie ospite.

Endoterapico. Sostanza attiva o PF che esplica la sua azione all'interno degli organi delle piante trattate. I PF endoterapici si dividono in: citotropici, sistemici e translaminari.

Entomofago. Organismo che si sviluppa nutrendosi di insetti.

Entomoparassita. Organismo che vive a spese di un insetto.

Entomopatogeno. Organismo in grado di provocare un'infezione su un insetto.

Enzima. Sostanza chimica di natura organica in grado di stimolare delle reazioni (catalizzatore).

EO (emulsione acqua/olio). Formulazione fluida eterogenea, costituita dalla dispersione di globuli fini di soluzione acquosa di PF in una fase liquida organica continua.

Epidemia. Malattia che assume, in un determinato luogo, il carattere di un'affezione di massa.

Epidemiologia. Studio del ritmo con cui si manifestano le malattie e delle condizioni che favoriscono od ostacolano il loro sviluppo.

Epidermide. Tessuto superficiale che riveste, con funzioni protettive, il corpo della pianta, costituito in genere da un solo strato di cellule.

Epigeo. Parte di un organismo vegetale vivente fuori dal terreno.

Erbicida. Sinonimo di diserbante (vedi).

Erbicida di pre-emergenza. Erbicida che viene distribuito a scopo preventivo, prima del prevedibile verificarsi dell'emergenza di una coltura agraria.

Erbicida di post-emergenza. Erbicida che viene distribuito dopo l'emergenza della coltura agraria e su malerbe già nate.

Erinosi. Alterazione, che compare soprattutto sulla pagina inferiore delle foglie, caratterizzata da placche feltrose di peli ipertrofici, dovute all'attività di acari eriofioidei.

Eriofidi. Famiglia di acari fitofagi appartenente alla superfamiglia degli eriofioidei.

Eriofioidei. Vasta e atipica superfamiglia di acari fitofagi, con corpo vermiforme e due sole paia di zampe, comprendente le famiglie dei nalepellidi, degli eriofidi e dei rincafitoptidi.

Erisifacee. Famiglia di funghi caratterizzata, sotto l'aspetto fitopatologico, dalla formazione di un rivestimento biancastro polveroso sulla superficie degli organi infetti.

ES. Emulsione per trattamento ai semi.

Esapodo. Munito di sei zampe.

Esofarmaco. PF che svolge la propria azione all'esterno degli organi delle piante.

Esoscheletro. Tegumento che a guisa di corazzina riveste il corpo degli insetti.

Esubia. Resti del tegumento abbandonati dopo la muta o lo sfarfallamento di un insetto.

Eteroico. Parassita che completa il proprio ciclo biologico su ospiti diversi.

Eterometaboli. Insetti che sgusciano dall'uovo come larva in una forma che, per un insieme di caratteri, è simile alla forma adulta.

Eterotopo. Che compie parzialmente o interamente il ciclo biologico attaccando due diverse parti vegetative dell'ospite.

Eterottero. Insetto dell'ordine dei rincoti con ali anteriori parzialmente sclerificate (emielitre) e posteriori membranose e con "rostrò" posto anteriormente al cranio e non a contatto con le anche delle zampe anteriori.

Etichetta. Insieme delle indicazioni commerciali, tecniche e tossicologiche dei PF, incollata o stampata direttamente sulla confezione.

Etichetta. Gruppo adeguato di informazioni scritte, stampate o grafiche riguardanti una sostanza o miscela pericolosa, scelto come rilevante per il settore destinatario (s), apposta, stampata o attaccata al contenitore immediato di una sostanza o miscela pericolosa, o all'imballaggio esterno di una sostanza o miscela pericolosa (definizione secondo il capitolo 1.2 del GHS dell'ONU).

EW (emulsione olio/acqua). Formulazione fluida, costituita dalla dispersione in fase acquosa continua di goccioline che contengono il PF.

Eziolamento. Perdita di colore dei tessuti verdi con allungamento filiforme delle piantine per mancanza temporanea di luce.

Eziologia. Studio del meccanismo di sviluppo e di diffusione delle malattie.

F

Fabbricante. La persona che fabbrica per conto proprio oppure appalta ad un terzo la fabbricazione di prodotti fitosanitari, sostanze attive, antidoti agronomici, sinergizzanti, coformulanti o coadiuvanti, oppure la persona designata dal fabbricante come suo unico rappresentante ai fini dell'osservanza del presente regolamento (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Fabbricazione. La produzione o l'estrazione di sostanze allo stato naturale (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Facoltativo. In fitoiatria si definisce così un organismo che si adatta a condizioni di vita sia saprofitaria che parassitaria.

Fascia di rispetto non trattata. È una porzione di biotopo agricolo che separa fisicamente l'area trattata da un corpo idrico o da un'area sensibile da proteggere. Rappresenta pertanto una fascia di sicurezza nella quale non può essere effettuato il trattamento con il PF. Ha lo scopo di contenere la deriva e il ruscellamento del PF stesso rispetto ai corpi idrici superficiali (salvaguardia degli organismi acquatici), oppure rispetto ad aree esterne alla coltura (salvaguardia di artropodi o piante non bersaglio).

Le fasce di rispetto non trattate possono comprendere:

- un'area non coltivata (bordo, capezzagna, etc.) che si interpone fra la coltura sulla quale viene eseguito il trattamento ed il corpo idrico superficiale o un'area sensibile da proteggere; solo se inerbiti il bordo o la capezzagna possono avere una funzione antiruscellamento, mentre mantengono la loro funzione antideriva anche se non sono inerbiti;
- una porzione di campo coltivato non trattato confinante con il corpo idrico o con l'area sensibile da proteggere;
- una zona mista che nel suo insieme comprende sia una porzione di campo coltivato non trattato sia un'area non coltivata.

Fascia vegetata non trattata. È una fascia ricoperta da un manto erboso che si interpone fra il bordo campo e il corpo idrico superficiale. Ha lo scopo principale di contenere il ruscellamento per salvaguardare gli organismi acquatici e:

- non può essere un'area al bordo del campo dove transitano le macchine agricole (per evitare il compattamento del terreno che ostacolerebbe l'infiltrazione dell'acqua) altrimenti rientrerebbe nella tipologia "fascia di rispetto non trattata";
- deve avere una copertura vegetale uniforme ed ininterrotta, senza solchi.

Fasciazione. Appiattimento di un organo legnoso normalmente cilindrico.

Fase fenologica. Fase vegetativa della pianta.

Fattore M: fattore moltiplicatore. Si applica alla concentrazione di una sostanza classificata come pericolosa per l'ambiente acquatico, tossicità acuta categoria 1 o tossicità cronica categoria 1, ed è utilizzato per ottenere, mediante il metodo della somma, la classificazione di una miscela in cui la sostanza è presente (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Fattori abiotici. Agenti non viventi in grado di provocare un'alterazione sulla pianta.

Fattori biotici. Organismi viventi responsabili di un'alterazione.

Femore. Segmento della zampa articolato con il trocantere e la tibia.

Fenotipo. In genetica, l'insieme delle caratteristiche morfologiche e funzionali di un organismo determinate dall'interazione fra la sua costituzione genetica e l'ambiente.

Feromone. Sostanza volatile secreta dall'organismo animale, che consente scambi istantanei di messaggi fra insetti della medesima specie.

Ficomiceti. Classe di funghi caratterizzata da ife generalmente non settate, di calibro molto irregolare, polinucleate. Questi miceti differenziano elementi di riproduzione sia agamici che sessuati. La loro classificazione è ora oggetto di revisione.

Fillomania. Trasformazione in foglie di tessuti destinati a fiori o rami.

Filloptosi. Caduta delle foglie

Fisiofarmaco. PF in grado di prevenire o curare le fisiopatie.

Fisiologia. Studio delle funzioni degli organismi viventi.

Fisiopatia. Alterazione dovuta a fattori abiotici quali: sbalzi termici, traumi, carenze, ustioni da sole, ozono, ecc.

Fitolessine. Sostanze elaborate dalle piante in grado di contrastare gli effetti negativi di un agente patogeno.

Fitofago. Organismo animale che vive a spese dei vegetali.

Fitofarmaco. Sostanza attiva o PF destinato a combattere le avversità delle piante. Sinonimo di prodotto fitosanitario (PF).

Fitoiatria. Scienza che studia gli stati patologici delle piante ed i mezzi di difesa allo scopo di migliorare la produzione vegetale.

Fitomizo. Organismo che si nutre della linfa di piante succhiandola direttamente dai vasi floematici. Vedi Afide.

Fitopatia. Malattia delle piante.

Fitopatogeno. Microrganismo capace di provocare uno stato morboso sulle piante.

Fitoregolatore. Sostanza capace di controllare e regolare l'accrescimento delle piante. Si tratta di sostanze prodotte dalle stesse piante per regolare i processi fisiologici. Lo stesso termine viene utilizzato per quei prodotti chimici ottenuti per sintesi che agiscono in maniera analoga, regolando l'attività vegetativa di molte specie di piante, inibendo o modificando taluni processi fisiologici.

Fitoseidi. Famiglia di acari predatori molto importanti in agricoltura per l'azione di contenimento sulle popolazioni degli acari fitofagi, in particolare tetranichidi.

Fitotossicità. Azione dannosa (es. ustione) che il PF provoca anche sulle piante che dovrebbe proteggere. Tossico per le piante. Può essere una conseguenza dell'uso improprio dei PF.

Fitotossico. Composto in grado di provocare un'alterazione sulla pianta.

Fitoplasma. Batterio patogeno per le piante, che non possiede pareti cellulari e che si può sviluppare esclusivamente su tessuto vivo di un ospite.

Fitoplasmosi. Malattia causata da fitoplasmi.

Flowable. Sono sospensioni stabili costituite da una sostanza attiva dispersa in un veicolo acquoso (pasta liquida, sospensione concentrata, pasta colloidale). Sono più funzionali rispetto alle polveri bagnabili in quanto si disperdono bene in acqua e non necessitano di preparazione preliminare.

Fondatrice. Femmina di afide nata dall'uovo fecondato e destinata ad avviare il ciclo.

Fondatrigenia. Femmina di afidi discendente dalla fondatrice e vivente con questa sulla medesima parte vegetativa o sulla medesima pianta.

Forma agamica. In micologia si intende quello stadio dell'organismo caratterizzato da riproduzione asessuata.

Forma gamica. Si intende quello stadio dell'organismo caratterizzato da riproduzione sessuata.

Forma imperfetta. Vedi forma agamica.

Forma perfetta. Vedi forma gamica.

Forma quiescente. Stadio di sviluppo di un organismo che per la sua ridotta attività è in grado di superare condizioni ambientali avverse.

Forma sessuata. Individuo di sesso maschile o femminile.

Forme mobili. Individui atteri forniti di organi di locomozione (zampe) in grado di spostarsi sulle diverse parti della pianta. Negli acari con questa denominazione si indica genericamente l'insieme degli stadi di larva, ninfa e adulto.

Formulato. Indica il PF pronto all'acquisto. Può essere composto da una o più sostanze attive, in percentuali diverse, coadiuvanti e inerti. Può presentarsi sotto forma di polvere secca o bagnabile, granuli, concentrato emulsionabile, prodotto solubile, microincapsulato, pasta, aerosol, ecc.

Fornitore. Ogni fabbricante, importatore, utilizzatore a valle o distributore che immette sul mercato una sostanza, in quanto tale o in quanto componente di una miscela, o una miscela (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Fotosintesi. Processo che avviene nelle piante verdi sotto l'azione della luce e che porta alla sintesi dei carboidrati.

Fruttificazione agamica. Vedi forma agamica.

Fumaggine. Termine usato per indicare strutture di natura crittogamica, di aspetto fuliginoso, che ricoprono la superficie di organi epigei.

Fumigante. Preparato liquido avente la proprietà di evaporare sprigionando gas tossici. Di PF che se distribuito in ambienti chiusi o nel terreno, a contatto con l'aria si trasforma in gas o vapore nocivo per i parassiti vegetali e animali presenti. Deve essere usato da personale abilitato ed autorizzato.

Fumigazione. Operazione che consiste nell'utilizzare un gas o una sostanza attiva che origina un gas tossico (PF) in grado di distruggere gli organismi nocivi viventi (parassiti delle piante).

Fungicida. Sostanza attiva o PF in grado di combattere le infezioni fungine provocando la morte della cellula fungina.

G

Galla. Neoformazione determinata da abnorme accrescimento e moltiplicazione delle cellule di un tessuto di una pianta per opera di parassiti animali (zoocecidio) o vegetali (fitocecidio).

Galleria di maturazione. Escavazione effettuata dagli adulti di coleotteri (soprattutto scolitidi) per la maturazione delle gonadi.

Galleria di nutrizione. Galleria scavata a fini nutrizionali.

Galleria di proliferazione. Galleria sottocorticale di uno scolitide nella quale vengono deposte le uova.

Galleria di riproduzione. Escavazione all'interno della quale avvengono l'accoppiamento e la deposizione delle uova.

Gas. Sostanza che a 50 °C ha una tensione di vapore superiore a 300 kPa o è completamente gassosa a 20 °C alla tensione normale di 101,3 kPa.

Gas comburente. Un gas o una miscela di gas capace, in genere per apporto di ossigeno, di provocare o favorire più dell'aria la combustione di altre materie.

Gas infiammabile. Gas con un campo di infiammabilità con l'aria a 20 °C e a una pressione normale di 101,3 kPa.

GHS (Globally Harmonized System). I criteri internazionali concordati dal Consiglio economico e sociale delle Nazioni Unite (ECOSOC) per la classificazione e l'etichettatura di sostanze e miscele pericolose; definito il "Sistema mondiale armonizzato di classificazione e di etichettatura delle sostanze chimiche".

Gemme avventizie. Gemme che si formano senza un ordine determinato e che consentono alla pianta sviluppi altrimenti impossibili.

Genere. Entità sistematica raggruppante specie affini.

Geodisinfestante. Sostanza attiva o PF utilizzato per la disinfestazione del terreno.

Germe. Termine generico per indicare l'organo di diffusione di un agente di malattia.

Germoplasma. Materiale suscettibile di produrre l'individuo vegetale, perché contenente l'insieme dei caratteri genetici dell'individuo stesso (es. il seme).

Giallume. Alterazione generale del colore accompagnata da atrofia (le piante appaiono ingiallite e scarsamente sviluppate).

Gimnosperme. Sottodivisione delle fanerogame comprendente quelle piante con ovuli nudi cioè allo scoperto e portati da squame (si contrappongono alle angiosperme).

Gigantismo. Aumentato sviluppo generale della pianta.

Global GAP. È un protocollo che definisce le buone pratiche agricole (GAP, *Good Agricultural Practice*), relative agli elementi essenziali per lo sviluppo della *best practice* (migliore tecnica), applicabili ad aziende agricole, coltivazioni e prodotti della terra, allevamenti. Il protocollo è stato creato dall'Eurep (Euro-Retailer Produce Working Group), che unisce alcune tra le più importanti catene commerciali europee, al fine di rispondere alle crescenti esigenze di sicurezza alimentare e di rispetto dell'ambiente provenienti dai clienti europei che sempre più richiedono l'adozione di standard internazionali.

Gommosi. Termine generico col quale si indica un processo patologico tipico di molte piante e consistente nella secrezione di sostanze mucillagginose da lesioni di qualsiasi natura presenti lungo il fusto o i rami.

Gonadi. Testicoli ed ovari del sistema riproduttore.

Gradiente vegetativo. Aspetto della vegetazione che riveste un ramo in conseguenza della gradualità di sviluppo e di accrescimento dei relativi germogli.

Gradi-giorno. Valori di temperatura media giornaliera superiori al limite termico biologico necessario per l'avvio di uno stadio di sviluppo.

Graminicida. Diserbante attivo contro le malerbe appartenenti alle famiglia delle Graminacee.

Granulare. Formulazione solida, scorrevole, pronta all'uso, costituita da granuli (particelle) di dimensioni volute, da disperdere nell'acqua.

Granuli idrodispersibili. Si dice di un formulato secco a microgranuli che si disperde facilmente in acqua.

Grave lesione oculare. Una lesione dei tessuti oculari o un grave deterioramento della vista conseguente all'applicazione di una sostanza di prova sulla superficie anteriore dell'occhio, non totalmente reversibili entro 21 giorni dall'applicazione.

Gruppi vulnerabili. Identificano "le persone che necessitano di un'attenzione particolare nel quadro della valutazione degli effetti acuti o cronici dei PF sulla salute. Tale categoria comprende le donne

incinte e in allattamento, i nascituri, i neonati e i bambini, gli anziani, i lavoratori e i residenti fortemente esposti ai pesticidi sul lungo periodo” (Regolamento CE n. 1107/2009 art.3).

GUS (*Groundwater Ubiquity Score*). È un indice che descrive la capacità di percolazione delle sostanze per mezzo del coefficiente di assorbimento per la sostanza organica (Koc) e del tempo di dimezzamento nel suolo (DT50); quanto maggiore è l'indice e tanto più elevato è il rischio di percolazione della sostanza nel suolo.

Guttazione. Eliminazione di acqua allo stato liquido da parte della pianta, in particolare dai margini fogliari.

H

Habitat. Indica il luogo fisico, l'ambiente in cui la popolazione di una specie vive e in cui dispone delle risorse necessarie a svilupparsi, delle condizioni climatiche idonee alla sopravvivenza e di risorse nutritive sufficienti per il suo sostentamento.

I

Ibernamento o ibernazione. Stato di vita rallentato che consente all'organismo il superamento dei mesi invernali o di condizioni ambientali avverse.

Ibrido. Individuo derivato dall'incrocio di genitori aventi tra loro differenti caratteri ereditabili.

Icneumonidi. Famiglia di imenotteri terebranti le cui larve sono parassite di insetti e di acari.

Idatode. Organo posto ai margini o all'apice delle foglie e comunicante con le tracheidi terminali delle nervature, in grado di riversare acqua direttamente all'esterno (guttazione).

Identificatore del prodotto. Informazioni che consentono l'identificazione della sostanza o miscela.

Idropatia. Alterazione causata da squilibri idrici.

Ife. Cellule allungate e disposte a mo' di filamenti che, intrecciandosi tra loro, danno origine al micelio fungino (tallo).

Imballaggio. Uno o più contenitori e qualsiasi altro componente o materiale necessario affinché i contenitori possano svolgere la loro funzione di contenimento e altre funzioni di sicurezza (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Imballaggio intermedio. Un imballaggio sistemato tra l'imballaggio interno, o gli articoli, e un imballaggio esterno (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Imenotteri. Insetti appartenenti all'ordine omonimo con ali membranose e trasparenti e con femmine provviste di ovopositore morfologico che costituisce un organo di difesa o di offesa.

Immissione sul mercato. La detenzione a scopo di vendita all'interno della Comunità, comprese l'offerta in vendita o qualsiasi altra forma di cessione, a titolo oneroso o gratuito, nonché la stessa vendita, distribuzione o altra forma di cessione, salvo la restituzione al venditore precedente. L'immissione in libera pratica nel territorio della Comunità costituisce immissione sul mercato ai fini del presente regolamento (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Immissione sul mercato. L'offerta o la messa a disposizione di terzi, a titolo oneroso o gratuito. L'importazione è considerata un'immissione sul mercato (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Impolveratrice. Macchina adibita ai trattamenti con polveri.

Importatore. Ogni persona fisica o giuridica stabilita nella Comunità responsabile dell'importazione (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Importazione. L'introduzione fisica nel territorio doganale della Comunità. Regolamento (CE) 1272/2008 CLP.

Imprenditore agricolo. Persona fisica o giuridica, come definita dall'art. 2135 del codice civile.

Impupamento. Processo di trasformazione della larva in pupa (crisalide).

Impurezza. Qualunque componente, diverso dalla sostanza attiva pura e/o variante pura, presente nella materia tecnica (in particolare componenti originati dal processo di fabbricazione o dalla degradazione durante la conservazione) (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

INCHEM. Strumento disponibile su Internet che fornisce una serie di informazioni relative alla sicurezza chimica prodotte dal programma internazionale sulla sicurezza chimica e dal Centro canadese per la salute professionale.

Incompatibilità. Impossibilità di uso congiunto di due o più PF. In caso di miscelazione di più PF, sono inoltre possibili fenomeni di fitotossicità.

Incrisalidare. Processo di trasformazione della larva di un lepidottero nello stadio quiescente ed afago (che non si nutre) di crisalide (pupa).

Incubazione. Fase compresa tra l'inoculazione del patogeno e la comparsa dei primi sintomi della malattia. Nel regno animale periodo di tempo necessario per il completamento dello sviluppo embrionale.

Incubazione. In patologia vegetale, indica il periodo di tempo che intercorre tra il contatto con l'agente infettivo e la comparsa dei sintomi.

Indicatore di rischio. Risultato di un metodo di calcolo utilizzato per valutare i rischi dei pesticidi per la salute umana e/o l'ambiente (Direttiva 2009/128 CE art. 3).

Indicatore di rischio. Un parametro o il risultato di un metodo di calcolo utilizzato per valutare i rischi dei prodotti fitosanitari per la salute umana e l'ambiente (D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150).

Indicazione di pericolo. Frase attribuita a una classe e categoria di pericolo che descrive la natura del pericolo di una sostanza o miscela pericolosa e, se del caso, il grado di pericolo (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Inerti. Sostanze chimiche inerti, presenti nel PF con funzione diluente e/o di trasporto.

Infestazione. Invasione in un'area coltivata o in un luogo localizzato della coltura da parte di animali o di piante nocive.

Infeudato. Vincolato all'ospite.

Infezione. Penetrazione e sviluppo, in un organismo vegetale, di germi patogeni detti infettivi. Si tratta di funghi, batteri e virus che, penetrati nei tessuti sani di una pianta, provocano fenomeni patologici.

Infusione. Apporto costante del liquido contenente il PF nei tessuti del vegetale.

Inoculazione. Fase iniziale di una malattia durante la quale il patogeno aggrredisce e si stabilizza sull'ospite.

Inoculo. Tutto ciò che di un patogeno può diffondersi ad altri ospiti, permettendo così all'infezione di perpetuarsi.

Insetticida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di contenere o estinguere un'infestazione di insetti dannosi.

Insetto. Organismo animale del phylum (tipo) artropodi col corpo suddiviso in capo, torace e addome, provvisto di tre paia di zampe inserite nel torace e, nelle forme alate, di due paia di ali.

Intercellulare. Tra una cellula e l'altra.

Intervallo di sicurezza. Numero di giorni che deve intercorrere tra l'ultimo trattamento e la raccolta o, per le derrate alimentari, tra l'ultimo trattamento ed il consumo. Viene definito anche tempo di carenza. Il suo rispetto consente di rientrare entro i Residui Massimi Ammessi (RMA).

Intossicazione. Assunzione eccessiva di tossico. Può avvenire per via orale, cutanea, inalatoria ed essere acuta o cronica. Intossicazione acuta: si evidenzia entro le 24 ore dall'assunzione del tossico. Dà sintomi evidenti. Intossicazione cronica: si esplica a seguito di somministrazioni continue e prolungate nel tempo a basse concentrazioni di tossico.

Intracellulare. All'interno della cellula.

Invaiaura. Fase iniziale della maturazione degli acini, contraddistinta da un cambiamento del colore che dal verde va gradualmente verso il colore proprio di ciascun frutto.

Inzaffardatura. Immersione delle radici in un miscuglio di acqua, terra e sterco prima del trapianto.

Iperplasia. Sviluppo eccessivo di un organo a seguito dell'aumento del numero delle cellule costituenti l'organo stesso.

Ipertrofia. Sviluppo anormale di un organo a seguito della maggiore dimensione delle cellule che lo compongono.

Ipogeo. Parte di un organismo vegetale vivente nel terreno.

Ipoplasia. Sviluppo ridotto di un organo a seguito di una diminuzione del numero delle cellule che lo compongono.

Ipotrofia. Sviluppo ridotto di un organo a seguito della minore grandezza delle cellule che lo costituiscono.

Irritazione della pelle. La produzione di lesioni reversibili della pelle a seguito dell'applicazione di una sostanza di prova per una durata massima di 4 ore.

Irritazione oculare. Alterazione dell'occhio conseguente all'applicazione di sostanze di prova sulla superficie anteriore dell'occhio, totalmente reversibile entro 21 giorni dall'applicazione.

Irroratrice. Apparecchiatura per la distribuzione dei PF in forma liquida finemente suddivisi in goccioline (trattamento fitosanitario). Le irroratrici si suddividono in: tradizionali (a un fluido: antiparassitario), atomizzatori e nebulizzatori (a due fluidi: antiparassitario e aria).

Irrorazione aerea. L'applicazione di pesticidi da un aeromobile (aereo o elicottero) (Direttiva 2009/128 CE art. 3).

IUCLID. Banca dati internazionale uniforme sulle sostanze chimiche.

IUPAC. International Union of Pure and Applied Chemistry - Unione internazionale di chimica pura e applicata.

K

Koc o Kfoc. Indica il coefficiente di assorbimento per la sostanza organica (espresso in ml g^{-1}), misura l'affinità della sostanza ad essere legata alla componente organica del suolo: più alto è il valore e più forte è la tendenza ad essere legata al suolo, viceversa più basso è il valore e maggiore è la tendenza a muoversi con l'acqua di percolazione.

kPa. Vedi pascal. Ad esempio 100 kPa è la pressione atmosferica sulla Terra a livello del mare.

L

Lamella mediana. Setto interposto tra le pareti cellulari adiacenti, prodotto durante la divisione cellulare e costituito principalmente da materiale pectico.

Larva. Stadio di sviluppo post-embriale di un insetto che, sguanciando dall'uovo, si presenta con una forma radicalmente diversa dall'adulto (metamorfosi). Negli acari la larva rappresenta lo stadio giovanile, fuoriuscito dall'uovo di forma simile all'adulto ma molto più piccolo di quest'ultimo e dotato soltanto di tre paia di zampe.

Larvicida. Sostanza attiva o PF che agisce contro lo stadio larvale di un insetto.

Lecanidi. Cocciniglie dell'omonima famiglia (ordine dei rincoti).

Lenticelle. Organi presenti lungo i fusti, i rami e le radici delle piante adibiti agli scambi gassosi tra l'interno della pianta e l'atmosfera.

Lenticellosi. Ingrossamento delle lenticelle dovuto a fenomeni di asfissia per eccesso di umidità.

Lepidotteri. Insetti (farfalle) appartenenti all'omonimo ordine caratterizzato da individui con ali più o meno sviluppate e ricoperte di sottilissime squame, zampe molto esili e apparato boccale foggato a spiritromba (sorta di proboscide).

Lettera d'accesso. Un documento originale mediante il quale il proprietario di dati protetti a norma del presente regolamento consente a che l'autorità competente utilizzi tali dati, secondo specifiche modalità e condizioni, per autorizzare un prodotto fitosanitario o approvare una sostanza attiva, un sinergizzante o un antidoto agronomico a vantaggio di un altro richiedente (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Lieviti. Gruppo di microrganismi fungini che si riproducono prevalentemente per scissione o per gemmazione.

Lignina. Composto chimico abbondantemente presente nel legno in associazione con la cellulosa.

Limaccia. Vedi lumaca

Limacida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere e contenere lumache, limacce e chioccioline. Vedi molluschicida.

Limite di concentrazione. Valore limite di ogni impurezza, additivo o singolo costituente classificati presenti in una sostanza o in una miscela che può comportare la classificazione della sostanza o della miscela (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Limite Massimo di Residuo (LMR). Rappresenta la concentrazione (espressa in mg kg^{-1} di prodotto) massima di residuo del PF ammissibile all'interno della derrata alimentare che non risulta dannosa per il consumatore: è strettamente correlato all'intervallo di sicurezza. Dal 2 settembre 2008 i valori di LMR sono armonizzati a livello europeo attraverso l'applicazione del Regolamento (CE) n. 396/05. Questo significa che da questa data i LMR sono fissati esclusivamente a livello europeo e non più dai singoli Stati membri.

Linee tecniche di difesa integrata. Sono predisposte dal Servizio Fitosanitario competente delle diverse Regioni e Province autonome e approvate dal Gruppo Difesa Integrata istituito presso il MiPAAF, indicano i criteri d'intervento, le soluzioni agronomiche e le strategie da adottare per la difesa delle colture ed il controllo delle infestanti, nell'ottica di un minor impatto verso l'uomo e l'ambiente, consentendo di ottenere produzioni economicamente sostenibili. Esse sono il riferimento per la Difesa Integrata Volontaria di cui all'articolo 20 del D.Lgs. n. 150 del 14 agosto 2012.

Linfia. Liquido presente all'interno dei vasi conduttori della pianta.

Lipidi. Sostanze grasse.

Liquido. Sostanza o miscela che a 50 °C ha una tensione di vapore non superiore a 300 kPa (3 bar), non è completamente gassosa a 20 °C alla pressione standard di 101,3 kPa e ha un punto di fusione o un punto iniziale di fusione uguale o inferiore a 20° C alla pressione standard di 101,3 kPa. Una sostanza o miscela viscosa per la

quale non può essere determinato uno specifico punto di fusione deve essere sottoposta alla prova ASTM D 4359- 90 o alla prova di determinazione della fluidità (prova del penetrometro) prescritta nell'allegato A, sezione 2.3.4, dell'accordo europeo concernente il trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR).

Liquido comburente. Una sostanza o miscela liquida che, pur non essendo di per sé necessariamente combustibile, può - generalmente cedendo ossigeno - causare o favorire la combustione di altre materie.

Liquido infiammabile. Liquido avente un punto di infiammabilità non superiore a 60 °C.

Liquido piroforico. Un liquido che, anche in piccole quantità, può infiammarsi in meno di cinque minuti quando entra in contatto con l'aria.

Lisciviazione. Processo per cui gli elementi solubili del suolo per effetto dello scorrimento e della percolazione delle acque, vengono trasportati o migrano negli strati più profondi.

Losanga. Termine geometrico con cui è spesso indicata la figura piana del rombo (quadrilatero disposto secondo una diagonale con l'angolo superiore e quello inferiore acuti, mentre i due angoli laterali sono ottusi).

Lotta antiparassitaria. L'insieme delle azioni volte a contenere la diffusione dei parassiti animali o vegetali che danneggiano le colture.

Lotta biologica. La lotta biologica consiste nell'uso di antagonismi naturali per contenere le popolazioni degli organismi dannosi. Nella lotta ai parassiti si sfrutta l'azione degli organismi utili naturalmente presenti nelle colture o artificialmente allevati e moltiplicati in laboratorio (biofabbriche) e immessi nelle colture con lanci periodici (ad esempio coccinelle e crisope distribuite per combattere gli afidi). Interventi di lotta biologica vengono realizzati soprattutto in ambienti protetti (serre), mediante il lancio di entomofagi quali: *Fitoseidi*, *Encarsia*, ecc.

Lotta chimica (a calendario). Si basa sostanzialmente sull'intervento con trattamenti cautelativi ripetuti a determinati intervalli, seguendo alcune predeterminate fasi fenologiche delle colture, senza tenere conto della presenza del parassita, della soglia di intervento o del rischio reale di sviluppo della malattia.

Lotta chimica guidata. La lotta guidata ha rappresentato il primo tentativo di razionalizzare la difesa chimica introducendo il concetto di "soglia di intervento" o "soglia economica". In pratica il trattamento viene effettuato solo quando le avversità raggiungono una pericolosità tale da giustificare il costo dell'intervento. Se il danno arrecato alla coltura è superiore al costo che si deve sostenere per eseguire il trattamento, si interviene, in caso contrario si tollera la presenza del parassita.

Lotta integrata. La lotta integrata definita secondo l'OILB (Organizzazione per la lotta biologica) come "L'applicazione razionale di un complesso di misure biologiche, biotecnologiche, chimiche, colturali o di selezione vegetale, con le quali si limita al minimo indispensabile l'impiego dei PF, contenenti sostanze chimiche per mantenere i parassiti a livelli inferiori a quelli che provocano danni o perdite economicamente inaccettabili", rappresenta la naturale evoluzione della lotta guidata e trae origine dalla possibilità di impiego di nuovi metodi di intervento di tipo biologico. Fra questi hanno trovato pratica applicazione l'impiego di formulati a base di *Bacillus thuringiensis*, di insetti e acari ausiliari ed il metodo del disorientamento con feromoni sessuali.

Lumaca. Le lumache o limacce o lumaconi, dopo le Chioccioline (vedi) sono tra le forme più note di Gasteropodi terrestri. Avendo una con-

chiglia rudimentale (limacella) nascosta nella massa del mantello si considerano come Molluschi nudi. Le lumache comprendono tutte le specie della famiglia dei Limacidi. Solitamente le chioccioline le chiamiamo lumache ma è un errore perché le lumache sono quelle senza guscio e vengono anche chiamate limacce.

M

Macroconidio. Conidio di dimensioni elevate.

Maculatura. Macchie diffuse, di forma irregolare.

Malattia. Termine generico indicante un'alterazione a carico di un organismo vivente.

Marciume. Alterazione della consistenza dei tessuti; i marciumi si dividono in molli, secchi ed acquosi.

ME/MS micro incapsulato. Formulazione sofisticata con la quale un PF viene racchiuso in microsfele (capsule) disperse in acqua e senza solventi.

Meccanismo d'azione. Modo in cui la sostanza chimica interferisce con i processi vitali degli organismi.

Melata. Sostanza zuccherina secreta dagli insetti o dalle piante formante spesso un substrato di crescita per crittogame agenti di fumaggine.

Mesocarpo. Strato parenchimatico dei frutti compreso tra l'epicarpo e l'endocarpo.

Mesofillo. Parte della foglia, situata tra l'epidermide superiore e quella inferiore, costituita dal tessuto a palizzata e dal parenchima lacunoso.

Mesotonia. Gradiente vegetativo per cui i germogli mediani di un ramo tendono a svilupparsi come quelle basali e terminali.

Metabolita. Qualunque prodotto di degradazione di una sostanza attiva, di un antidoto agronomico o di un sinergizzante, che si formi negli organismi o nell'ambiente. Un metabolita è considerato rilevante se esistono motivi per ritenere che possieda proprietà intrinseche, comparabili a quelle della sostanza madre, in termini di attività biologica bersaglio o che comporti per gli organismi un rischio più elevato o comparabile a quello della sostanza madre o che possieda determinate proprietà tossicologiche ritenute inaccettabili. Tale metabolita è rilevante per la decisione generale di approvazione o per la definizione delle misure di mitigazione del rischio (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Metabolismo. Complesso delle trasformazioni biochimiche che avvengono nelle cellule viventi e che ne assicurano la conservazione e il rinnovamento.

Metamorfosi. Complesso di modificazioni o di trasformazioni che gli insetti subiscono nel corso della vita postembrionale per divenire adulti.

Metodi non chimici. Metodi alternativi ai pesticidi chimici per la protezione fitosanitaria e la gestione delle specie nocive, basati su tecniche agronomiche quali quelle di cui al punto 1 dell'allegato III della direttiva 2009/128/CE, o metodi di controllo fisico, meccanico o biologico delle specie nocive. Regolamento (CE) 1107/2009 art.3.

Micelio. Corpo vegetativo dei funghi formato da numerosi filamenti intrecciati (ife) in grado di svolgere le funzioni fondamentali per la vita.

Micete. Termine usato come sinonimo di fungo.

Micologia. Scienza che studia i funghi.

Micopatìa. Malattia causata da un fungo.

Micoplasm. Organismi unicellulari simili ai batteri per quanto riguarda l'organizzazione cellulare, ma da questi differenziabili per la mancanza di parete cellulare. L'habitat di tali microrganismi è il floema delle piante ospiti.

Micoplasmosi. Malattia causata da micoplasm.

Micorriza. Simbiosi radicale tra funghi e piante arboree.

Microgranulato. Formulato avente particolari dimensioni delle particelle comprese tra 250 e 600 micron.

Microimenotteri. Imenotteri di piccole dimensioni in prevalenza parassiti di altri insetti.

Micron (µ). Unità di misura corrispondente ad un millesimo (1/1.000) di millimetro.

Microrganismi. Entità microbiologiche, compresi i funghi e i virus inferiori, cellulari o non cellulari, capaci di replicarsi o di trasferire materiale genetico (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Microrganismo. Termine generico indicante tutti gli esseri viventi visibili soltanto a forte ingrandimento.

Microscleroziosi. Struttura scleroziosa di piccola dimensione.

Mimaridi. Famiglia dell'ordine degli imenotteri comprendente specie che si evolvono entro le uova di altri insetti.

Mina. Galleria scavata nel tessuto fogliare dalla larva di un insetto e che è tipica per ogni singola specie minatrice.

Miridi. Famiglia di rincoti eterotteri.

Miscela. Una miscela o una soluzione composta di due o più sostanze (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP). Nota bene: "miscela" (nel Regolamento CLP) e "preparato" (nel Regolamento REACH) sono sinonimi. Il capitolo 1.2 del GHS dell'ONU precisa che le due o più sostanze "non reagiscono".

Modalità di azione. È il modo con cui il PF agisce nei confronti del patogeno contro cui è utilizzato. Contro le crittogame: preventiva, curativa, eradicante; contro i fitofagi: contatto, ingestione, asfissia; contro le piante infestanti: contatto, sistemica, antigerminello.

Molluschicida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere e contenere i molluschi. Sono indicati per la lotta contro le lumache senza guscio (dette limacce) e le chioccioline (con il guscio).

Monitoraggio. valutazione della presenza quali-quantitativa dei parassiti animali e vegetali per poter stabilire il momento opportuno per eseguire il trattamento.

Monoica. Pianta che porta sia fiori maschili che femminili.

Monosuccessione. Consiste nella ripetizione, sullo stesso appezzamento, della coltura effettuata nel ciclo precedente o per più cicli ripetuti.

Morfologia. Studio della forma e della struttura degli esseri viventi.

Mosaico. Presenza di piccole chiazze clorotiche disposte come tessere di mosaico sul lembo fogliare.

Mucillaggini. Sostanze complesse di varia natura diffuse nel mondo vegetale capaci di assorbire e trattenere grandi quantità di acqua.

Mummia. Frutto di consistenza pressoché legnosa a seguito di un processo di marcescenza e di successiva disidratazione.

Mummificazione. Processo che porta alla formazione di una mummia (vedi).

Muta. Processo con il quale la forma giovanile dell'insetto accrescendosi si libera della vecchia cuticola, che si distacca dall'epidermide, per formarne una più ampia.

Mutageno. Prodotto chimico, sostanza (o in generale un agente o un fattore) in grado di alterare la costituzione del patrimonio genetico di un organismo vegetale, animale o dell'uomo.

Mutazione. Modifica improvvisa e trasmissibile, spontanea o indotta, del patrimonio genetico.

N

Nanismo. Ridotto sviluppo generale della pianta.

Nc. Sigla che indica i PF "non classificati"; classificazione superata dall'applicazione del Reg. (CE) 1272/2008 CLP.

Neanide. Stadio di sviluppo post-embriale di un insetto che sgusciano dall'uovo si presenta con una forma più o meno somigliante all'adulto. È privo degli abbozzi delle ali.

Nebulizzatore. Sinonimo di irroratrice a polverizzazione pneumatica.

Nebulizzazione. Divisione ed emissione nell'aria di una miscela anti-parassitaria o di altro liquido sotto forma di goccioline. Dispersione nell'atmosfera di un PF allo stato di nebbia o di fumo. Anche di trattamento inteso ad assicurare condizioni di umidità, mediante erogazione di acqua finemente nebulizzata, così da coprire le foglie con un velo sottile di liquido.

Necrosi. Trasformazione di ordine biochimico che si produce nei tessuti dopo la morte delle cellule.

Nematocida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere i nematodi.

Nematodi. Animali invertebrati di piccolissime dimensioni (anguillule), presenti nel terreno, che comprendono molte specie dannose per le colture agrarie.

Neoplasia. Vedi tumore.

Neurotteri. Insetti appartenenti all'omonimo ordine entomologico, per lo più viventi come predatori di altri insetti.

Ninfa. Stadio post-embriale di un insetto nel quale ha inizio la formazione delle ali. Negli acari si riscontrano in genere due (protoninfa e deutoninfa) o più stadi ninfali morfologicamente simili agli adulti da cui differiscono soprattutto per la non raggiunta maturità sessuale.

NOEL (No Observed Effect Level). Concentrazione o dose più alta di una sostanza senza alcun effetto avverso osservato in studi di tossicità sull'animale.

Notificante. Il fabbricante o l'importatore, o gruppo di fabbricanti o importatori che effettuano la notifica all'agenzia (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Nottuidi. Famiglia di lepidotteri con costumi notturni.

O

Obbligato. Organismo parassita capace di vivere unicamente a spese di un altro organismo vivente.

OCSE. Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico.

Oliometaboli. Insetti che sgusciano dall'uovo come larva in una forma che, per un insieme di caratteri, è completamente diversa dalla forma adulta.

Omotteri. Sottordine dei rincoti con insetti dal rostro inserito ventralmente e posteriormente nel cranio e a contatto con le anche delle zampe anteriori; le ali anteriori e posteriori sono membranose.

ONU. Organizzazione delle Nazioni Unite.

Oogonio. Elemento femminile della riproduzione sessuata che unendosi all'anteridio dà origine alla oospora.

Oospora. Spora, munita di una grossa parete, prodotta dalla fusione dell'anteridio con l'oogonio.

Organismi geneticamente modificati (OGM). Organismi il cui materiale genetico è stato modificato, ai sensi dell'articolo 2, paragrafo 2, della direttiva 2001/18/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 marzo 2001, sul rilascio deliberato nell'ambiente di organismi geneticamente modificati (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Organismi nocivi. Qualsiasi specie, ceppo o biotipo appartenente al regno animale o vegetale nonché altri agenti patogeni nocivi per i vegetali o i prodotti vegetali. Regolamento (CE) 1107/2009 art.3.

Organo. Unità anatomica, fisiologica e funzionale costituita da diversi tipi di tessuti associati per svolgere specifiche funzioni che interessano l'intero organismo.

Ormone. Sostanza in grado di presiedere alla regolazione funzionale dell'organismo.

Ospite primario. Pianta sulla quale l'insetto o il microrganismo svolge la prima parte del suo ciclo.

Ospite secondario. Pianta sulla quale l'insetto o il microrganismo si porta per svolgere la seconda parte del suo ciclo.

Ostiolo. In botanica, piccola apertura (orifizio), come si ha nei periteci dei Funghi, negli stomi ecc.

Ovario. Parte inferiore del pistillo dei fiori contenente gli ovuli; dopo la fecondazione può dare origine al frutto.

Ovicida. Prodotto particolarmente attivo contro le uova del parassita.

Ovisacco. Struttura cerosa a forma di sacco nella quale si trovano le uova dell'insetto.

Ovoplacca. Gruppo di uova disposte in modo tale da formare una placca.

Ovopositore. Complesso di pezzi sclerificati dell'8° e del 9° segmento dell'addome costituenti i genitali esterni della femmina per consentire la deposizione nei tessuti dell'ospite.

P

PA (p.a.). Vedi principio attivo e sostanza attiva.

Parassita. Organismo animale o vegetale che si sviluppa a spese di altri organismi chiamati ospiti, durante tutto il loro ciclo vitale, con danni alla coltura senza provocare obbligatoriamente la loro distruzione. Si distingue l'endoparassita che si sviluppa dentro all'ospite e l'ectoparassita che si evolve all'esterno dell'ospite.

Parassitoide. Termine usato per indicare un organismo animale che si sviluppa a spese di una vittima che rimane, prima di morire, in uno stato atto a consentire all'ospite il completamento dello sviluppo. A differenza del parassita propriamente detto, esso termina il suo ciclo vitale oppure la fase parassitica del suo ciclo causando la morte dell'ospite.

Partenocarpia. Consiste nella formazione di frutti senza che sia avvenuta la fecondazione. I frutti partenocarpici non contengono semi.

Partenogenesi. Forma di riproduzione sessuale nella quale non interviene l'elemento germinale maschile e l'uovo si sviluppa egualmente per originare un nuovo individuo.

pascal (simbolo: Pa). È un'unità di misura derivata del Sistema internazionale, utilizzata per misurare lo sforzo e la pressione. È equivalente a un newton su metro quadrato (N/m²). 1 bar = 10⁵ Pa.

Pasta fluida. Vedi flowable.

Pasta liquida. Vedi flowable.

Patogenicità. Capacità, da parte di un agente infettivo, di provocare una alterazione al termine di un processo di incubazione.

Patogeno. Agente infettivo capace di penetrare, diffondersi e accrescersi a spese dei tessuti dell'ospite, producendo malattia, alterazione o danneggiamento.

PBT. Acronimo che identifica sostanze chimiche Persistenti, Bioaccumulabili e Tossiche (BPT), quale elemento di valutazione del rischio introdotto dal REACH allo scopo di proteggere gli ecosistemi dove i rischi sono difficili da stimare. Una volta identificate, queste sostanze devono sottostare ad una caratterizzazione delle emissioni, poiché i potenziali effetti a lungo-termine derivanti dalla loro persistenza, bioaccumulabilità e tossicità sono difficili da prevedere ed è difficile stabilire una concentrazione sicura con sufficiente affidabilità.

Perfusione. Vedi infusione.

Pericolosa. Sostanza o miscela che corrisponde ai criteri relativi ai pericoli fisici, per la salute o per l'ambiente definiti nell'allegato I, parti da 2 a 5, del regolamento CLP.

Periodo di sicurezza. Vedi intervallo di sicurezza.

Peritecio. Corpo fruttifero dei funghi ascomiceti generalmente di forma rotondeggiante, simile ad un piccolo fiasco aperto, provvisto di un'apertura (ostiolo) attraverso la quale escono le ascospore.

Persistenza di azione. Il tempo, espresso in giorni, entro il quale il PF si mantiene efficace nei confronti del parassita da combattere. La persistenza dipende oltre che dalle caratteristiche chimico-fisiche del prodotto, dalle condizioni pedo-climatiche. Tale attività può essere dovuta alla sostanza attiva od ai suoi prodotti di degradazione. La persistenza d'azione non deve essere confusa con la presenza di residui sulle produzioni vegetali.

Perule. Piccole squame che ricoprono e proteggono le gemme durante l'inverno.

Peso specifico. Il rapporto tra il peso relativo di un corpo e quello di un altro corpo (di solito l'acqua distillata) di pari volume, preso come termine di paragone.

Pesticida (dal latino *pestis*: flagello). Termine utilizzato per designare una sostanza attiva o un PF che permette tanto di lottare contro i nemici delle colture, degli animali domestici, dell'uomo e dei prodotti raccolti.

Pesticida. Si riferisce ai PF secondo la definizione del Regolamento n. 1107/2009/CE ed ai biocidi secondo la definizione della Direttiva 98/8/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 febbraio 1998 (Direttiva 2009/128 CE art. 3).

PF (p.f.). Prodotto fitosanitario (vedi).

pH. Simbolo con il quale in chimica si indica l'acidità o la basicità di una soluzione.

Picnidio. Corpo fruttifero di forma tendenzialmente globosa nella cui cavità interna si formano i conidi (picnoconidi).

Picnidiospore. Spore prodotte all'interno di un picnidio.

Pirodiserbo. Tecnica impiegata per il controllo delle malerbe mediante il fuoco.

Pittogramma di pericolo. Una composizione grafica comprendente un simbolo e altri elementi grafici, ad esempio un bordo, motivo o colore di fondo, destinata a comunicare informazioni specifiche sul pericolo in questione (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Polifago. Parassita animale o vegetale che vive a spese di ospiti vegetali differenti.

Polverizzazione. Processo di formazione delle gocce per frantumazione di un velo continuo di liquido. La polverizzazione può essere: meccanica: avviene per all'azione di una pompa che genera una pressione idraulica responsabile della frantumazione del liquido attraverso una piccola apertura negli ugelli; pneumatica: si genera grazie a una corrente d'aria ad alta velocità che serve sia a produrre le gocce; centrifuga: le gocce si formano per effetto della forza centrifuga in un polverizzatore apposito; mista: tipologia che comprende i processi in cui alla formazione delle gocce concorrono sia la pressione idraulica sia la velocità dell'aria.

POP (*Persistent Organic Pollutants*). Gli inquinanti organici persistenti, o POP, sono sostanze chimiche molto resistenti alla decomposizione che possiedono alcune proprietà tossiche. Per le loro caratteristiche di persistenza e tossicità sono particolarmente nocive per la salute umana e per l'ambiente. Il pericolo consiste nella loro crescente concentrazione negli ecosistemi terrestri e acquatici.

Popolazione interessata. Le persone residenti o domiciliate all'interno e in prossimità delle aree in cui vengono effettuati i trattamenti con prodotti fitosanitari (D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150).

Portata di un ugello. Quantità di acqua che passa attraverso l'ugello a una determinata pressione, espressa in litri al minuto; si può ricavare dalle tabelle fornite dai costruttori di ugelli alle diverse pressioni o misurarla direttamente raccogliendo il getto erogato in un bicchiere graduato cronometrando il tempo e conoscendo la pressione.

Portata di un ventilatore. Quantità di aria prodotta dal ventilatore espressa in metri cubi/ora (m³/h) o metri cubi/secondo (m³/s); la conoscenza di questo dato permette una migliore taratura dell'irroratrice nei frutteti.

Potatura. È l'insieme di operazioni, rappresentate da tagli, asportazioni, cambiamenti di posizione di rami o altre parti di alberi e arbusti, volte a ottenere dalle piante reazioni utili all'uomo.

Potatura secca (o invernale o al bruno). Viene eseguita durante il riposo vegetativo di alberi a foglia caduca (pomacee, drupacee, vite, ecc.). Gli scopi principali sono: spingere la pianta a fruttificare sin dalla sua età giovanile; rendere il più possibile costante la produzione, evitando gli eccessi di talune annate, che spessano la pianta e l'obbligano a successivi riposi (alternanza di produzione); migliorare la qualità del frutto, che può essere compromessa da un eccesso di quantità; ripartire più opportunamente l'acqua, gli elementi nutritivi e gli elaborati nelle varie parti della pianta, in modo da rendere le une più idonee a dare legno e le altre a dare frutto; imprimere alla pianta coltivata una forma determinata, fare in modo che questa forma si conservi il più possibile, sia per una migliore utilizzazione dello spazio, che per una più razionale ed economica conduzione dell'arboreto o del vigneto.

Potatura verde. Eseguita principalmente nel periodo estivo, contribuisce, analogamente alla potatura invernale (al bruno), a concentrare lo sviluppo vegetativo sugli organi che costituiscono la struttura produttiva della pianta. L'operazione comprende tutti gli interventi di rimozione di gemme, germogli, foglie e frutti eseguiti durante la fase vegetativa e viene effettuata con i seguenti obiettivi: stimolare la crescita di organi che formeranno la struttura permanente della pianta; mantenere la forma e le dimensioni della chioma entro limiti di spazio che possono agevolare l'esecuzione delle varie operazioni colturali; condizionare il microclima della chioma in modo da favorire la maturazione dei frutti e assicurare condizioni meno favorevoli agli attacchi di patogeni.

ppm. parti per milione.

P.P.O.. Prodotto per Piante Ornamentali.

Predatore. Animale che si nutre a spese di altri animali chiamati prede e che uccide per attacco diretto.

Preparati. Miscele o soluzioni composte di due o più sostanze destinate ad essere utilizzate come prodotti fitosanitari o coadiuvanti (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Pressione. Parametro di lavoro delle irroratrici a polverizzazione meccanica, indicativo dell'intensità della spinta impressa alle gocce: più alta è la pressione, più fini sono le gocce prodotte.

Principio attivo. Vedi sostanza attiva.

Prodotti fitosanitari (nel testo **PF**). I prodotti, nella forma in cui sono forniti all'utilizzatore finale, contenenti o costituiti da sostanze attive, antidoti agronomici o sinergizzanti, destinati ad uno dei seguenti impieghi:

- 1) 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;
- 2) influire sui processi vitali dei vegetali, ad esempio nel caso di sostanze, diverse dai nutrienti, che influiscono sulla loro crescita;
- 3) conservare i prodotti vegetali, sempreché la sostanza o il prodotto non siano disciplinati da disposizioni comunitarie speciali in materia di conservanti;
- 4) 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;
- 5) 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 (D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150).

Prodotti vegetali. Prodotti di origine vegetale, non trasformati o che hanno subito solo un trattamento semplice, quale la macinazione, l'essiccamento o la spremitura, sempreché non si tratti di vegetali (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Prodotto antiparassitario. Sinonimo di prodotto fitosanitario.

Prodotto formulato. Associazione di una o più sostanze attive e di coadiuvanti con proprietà diverse che formano il PF adattato all'uso previsto.

Produttore di un articolo. Ogni persona fisica o giuridica che fabbrica o assembla un articolo all'interno della Comunità (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Produzione con metodo biologico. Per agricoltura biologica si intende il metodo di produzione che esclude l'uso di prodotti di sintesi per la difesa fitosanitaria e per la nutrizione delle piante. Quindi, in agricoltura biologica, la difesa fitosanitaria può essere attuata solamente con prodotti di origine naturale (es. rame, zolfo, piretrine naturali, ecc.) o applicando le tecniche di lotta biologica precedentemente descritte (insetti utili e microorganismi come ad esempio il *Bacillus thuringiensis*).

Produzione integrata. Secondo la definizione dell'Organizzazione Internazionale di Lotta Biologica (OILB) "la produzione integrata consiste nella produzione economica di derrate di elevata qualità, ottenuta dando priorità ai metodi ecologicamente più sicuri, minimizzando gli effetti collaterali indesiderabili e l'uso dei prodotti chimici di sintesi, per aumentare la sicurezza per l'ambiente e la salute umana". La produzione integrata può pertanto essere definita come un sistema di produzione agro-alimentare che utilizza tutti i metodi e mezzi produttivi e di difesa dalle avversità delle produzioni agricole, volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici.

Pubblicità. Forma di promozione, tramite mezzi elettronici di comunicazione o la stampa, della vendita o dell'impiego dei prodotti fitosanitari; essa è rivolta a persone diverse dal titolare dell'autorizzazione e da chi immette sul mercato il prodotto fitosanitario (inclusi i relativi agenti) (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Punto di infiammabilità. Si intende la temperatura più bassa (corretta alla pressione normale di 101,3 kPa) alla quale l'applicazione di una sorgente di accensione provoca l'accensione dei vapori di un liquido in condizioni di prova specifiche.

Pupa. Stadio quiescente e afago (senza nutrirsi) dell'insetto nel quale sono più o meno evidenti i caratteri dell'adulto.

Pupario. Struttura coriacea che contiene la pupa dell'insetto.

Q

Quiescente. In fase di riposo.

R

REACH e regolamento REACH. Regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche.

Recettività. Predisposizione della pianta ad una malattia.

Registro dei trattamenti È stato istituito dal DPR 290/01, art. 42 e successivi provvedimenti regionali. Ogni utilizzatore di PF deve annotarne l'uso, preferibilmente entro 48 ore e comunque non oltre i 30 gg. dall'utilizzo. Tale registro deve essere conservato in azienda per almeno i 3 anni successivi alla compilazione.

Regolatore di crescita. Termine riferito ad un preparato in grado di interferire sul regolare processo di sviluppo di un organismo.

Repellente. Sostanza o prodotto la cui presenza sulla pianta, per il suo particolare odore, colore, effetto meccanico ecc., dissuade gli animali dal consumare o da frequentare la coltura o la parte trattata.

Repellenza. Proprietà di alcuni prodotti capaci di respingere alcuni fitoparassiti.

Residui. Una o più sostanze, compresi i loro metaboliti e i prodotti risultanti dalla loro degradazione o reazione, presenti nei o sui vegetali, prodotti vegetali, prodotti animali edibili, acqua potabile o altrove nell'ambiente, e derivanti dall'impiego di un prodotto fitosanitario (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Residuo Massimo Ammesso (RMA). Quantità massima di sostanza attiva che può essere rilevata nei prodotti alimentari posti in commercio e destinati all'alimentazione. Esprime la quantità massima di sostanza attiva che in fase di sperimentazione ha dimostrato di non arrecare danno alla salute.

Resistenza. Caratteristica acquisita di un parassita animale o vegetale che presenta una sensibilità ridotta nei confronti di un certo PF; questo fenomeno può essere il risultato di un cambiamento genetico.

Resistenza al dilavamento. La capacità di un PF distribuito sulla coltura di opporsi alla sua rimozione da parte della pioggia o dell'irrigazione. Questa caratteristica determina in buona parte la persistenza d'azione dei formulati, specialmente di quelli di copertura.

Rete Natura 2000. È lo strumento fondamentale per la conservazione della biodiversità nell'Unione Europea (direttiva 92/43/CEE - Habitat e direttiva 79/409/CEE - Uccelli), istituita con lo scopo di agevolare gli scambi e i collegamenti ecologici di habitat e specie animali e vegetali particolarmente rari e minacciati di estinzione, riducendo

le frammentazioni e le alterazioni degli ambienti naturali causate da diversi fattori tra cui urbanizzazione, attività industriali, infrastrutture e agricoltura intensiva. I Siti della Rete Natura 2000 comprendono le ZPS e i SIC, che a breve saranno trasformati in ZSC.

Ricerca e sviluppo scientifici. La sperimentazione scientifica o le analisi o ricerche chimiche effettuate in condizioni controllate (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Rincote. Insetto appartenente all'ordine dei rincoti fornito di apparato boccale perforante succhiatore.

Riproduzione agamica. È chiamata anche riproduzione asessuata in quanto si compie senza l'unione di particolari cellule sessuali (gameti).

Riproduzione sessuata. È detta anche gamica in quanto il nuovo individuo trae origine da gameti cioè da due cellule sessualmente differenziate.

Rizomorfa. Struttura particolare del micelio organizzata in grossi e lunghi cordoni atti alla diffusione del fungo.

RMA. Vedi Residuo Massimo Ammesso.

Rodenticida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere i roditori (topi, ratti, ecc.).

Rostro. Struttura anatomica dell'apparato boccale dei rincoti costituita dal labbro inferiore che si presenta alquanto allungato e percorso ventralmente da un solco longitudinale atto ad alloggiare gli stilette boccali.

Rugginosità. Alterazione superficiale dei frutti con comparsa di una sorta di ragnatela suberosa.

S

SA (s.a.). Sostanza attiva (vedi).

Saprofita. Organismo che si nutre di sostanze organiche in decomposizione (tessuti animali o vegetali morti).

SC. Sospensione concentrata, vedi flowable.

Scheda di sicurezza (SDS). Scheda, a corredo di ogni PF, contenente informazioni di dettaglio per la tutela della salute e la sicurezza sul lavoro e dell'ambiente.

Sclerenchima. Tessuto di sostegno formato da cellule morte con parete uniformemente ispessita e significata.

Sclerificazioni. Aree più o meno ampie di cuticola indurita.

Sclerozio. Ammasso di ife, di forma tendenzialmente rotondeggiante dotato di particolare resistenza e capace di conservarsi vitale per lungo tempo anche in condizioni ambientali avverse.

Scopazzo. Affastellamento anomalo dei rami per aumento delle ramificazioni partenti dallo stesso punto a causa dello sviluppo delle gemme ascellari e dormienti.

Screziatura. Rottura di colore a zone alterne.

SDS. Scheda di Dati di Sicurezza.

Selettività. Proprietà di un PF di agire specificatamente sul parassita bersaglio, risultando efficace solo contro alcuni fitofagi (o una certa gamma di infestanti) e "rispettando" la specie o la coltura utile.

Senescenza. Termine usato per indicare un processo di invecchiamento.

Serra. Ambiente chiuso, statico e accessibile, adibito alla produzione di colture, recante un rivestimento esterno solitamente traslucido, che consente uno scambio controllato di materia ed energia con l'ambiente circostante e impedisce il rilascio di prodotti

fitosanitari nell'ambiente. Ai fini del presente regolamento sono considerati come serre anche gli ambienti chiusi, adibiti alla produzione di vegetali, il cui rivestimento esterno non è traslucido (per esempio per la produzione di funghi o di indivia) (Regolamento (CE) 1107/2009 art. 3).

Sfarfallamento. Complesso di atti attraverso i quali l'insetto adulto fuoriesce all'aperto dopo essersi liberato della struttura neanidale, ninfale o pupale.

SIC. Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la tutela di particolari ambienti naturali, previsti dalla Direttiva comunitaria 92/43/CEE – Habitat e specificatamente individuati dalla Regione Veneto. In queste aree sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie (faunistiche e floristiche) per cui il sito è stato designato. Questi siti verranno poi qualificati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Insieme alle Zone di Protezione speciali (ZPS) costituiscono la Rete Natura 2000.

Simbiosi. Associazione tra due organismi appartenenti a specie diverse.

Simbolo. Un elemento grafico destinato a fornire informazioni in maniera sintetica.

Sindrome. Sinonimo di sintomatologia.

Sinergia. Azione congiunta di due o più prodotti che si manifesta in un'efficacia superiore o inferiore (sinergia positiva o negativa) a quella delle sostanze utilizzate singolarmente.

Sinergizzante. la sostanza o preparato che può potenziare l'attività della sostanza attiva o delle sostanze attive contenute in un PF.

Sintomatologia. Complesso dei sintomi che caratterizzano uno stato morboso.

Sintomo. Manifestazione che caratterizza e consente di diagnosticare una malattia.

Sistemicità. La capacità di un PF di essere assorbito dai tessuti vegetali ed immettersi nel sistema vascolare. Ciò gli permette di trovarsi integro ed efficace lontano dal punto di applicazione, anche in parti vegetali sviluppatasi dopo il trattamento.

Sistemico. Si dice di sostanza attiva o di PF che è trasportata (penetra) all'interno dei tessuti della pianta e può muoversi all'interno di essi.

Slupatura. Operazione che consiste nell'allontanare tutte le parti di legno alterato fino a mettere allo scoperto i tessuti sani.

Soglia economica di intervento. Limite economico che giustifica la realizzazione di un intervento fitosanitario.

Soglia di danno. È il limite in cui il valore della diminuzione produttiva causata dal fitofago eguaglia il costo del trattamento fitosanitario.

Soglia di intervento. È una soglia prudenziale che indica il momento in cui conviene effettuare il trattamento, prima, cioè, che venga raggiunta la soglia di danno.

Soglia di tolleranza. Limite di infezione o infestazione (danno) al di sotto del quale non conviene effettuare il trattamento.

Solarizzazione. È una tecnica di parziale sterilizzazione del terreno, di basso impatto economico ed ambientale, che utilizza l'energia solare. Si attua coprendo il terreno, grazie ad un film plastico steso da apposite macchine. Per la sua efficacia le condizioni ottimali di utilizzazione sono: elevata temperatura, intensa radiazione solare e almeno quattro settimane di copertura, in modo da garantire l'effetto termico e le sue conseguenze fino alla profondità di 20 cm. Gli effetti consistono nel cambiamento della composizione microbiologica e chimica e della struttura fisica del terreno e, in particolare,

nella riduzione, e a volte nell'eradicazione, degli organismi fitopatogeni (funghi, batteri, nematodi ed erbe infestanti) con incremento dei microrganismi competitivi non patogeni.

Solido. Una sostanza o miscela che non corrisponde alle definizioni di liquido o gas.

Solido comburente. Una sostanza o miscela solida che, pur non essendo di per sé necessariamente combustibile, può – generalmente cedendo ossigeno – causare o favorire la combustione di altre materie.

Solido infiammabile. Solido facilmente infiammabile o che può provocare o favorire un incendio per sfregamento.

Solido piroforico. Un solido che, anche in piccole quantità, può infiammarsi in meno di cinque minuti quando entra in contatto con l'aria.

Sommatoria termica. Somma dei valori termici medi giornalieri.

Sostanza. Un elemento chimico e i suoi composti, allo stato naturale od ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione, compresi gli additivi necessari a mantenerne la stabilità e le impurezze derivanti dal procedimento utilizzato, ma esclusi i solventi che possono essere separati senza compromettere la stabilità della sostanza o modificarne la composizione (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Sostanza attiva. Si intende la sostanza chimica o biologica, presente nel PF, che possiede un'attività nei confronti degli organismi nocivi o dei vegetali.

Sostanza autoreattiva. Una sostanza o miscela liquida o solida termicamente instabile, che può subire una decomposizione fortemente esotermica, anche in assenza di ossigeno (aria). Questa definizione esclude le sostanze e miscele classificate, conformemente al regolamento CLP, come esplosive, perossidi organici o comburenti.

Sostanza autoriscaldante. Una sostanza o miscela liquida o solida diversa da un liquido o solido piroforico che, per reazione con l'aria e senza apporto di energia, può autoriscaldarsi. Una tale sostanza o miscela differisce da un liquido o solido piroforico per il fatto che si accende solo se in grande quantità (chilogrammi) e dopo un lungo lasso di tempo (ore o giorni).

Sostanza esplosiva. Sostanza (o miscela di sostanze) solida o liquida in grado di per sé tramite reazione chimica di produrre gas a temperatura, pressione e velocità tali da arrecare danni all'ambiente circostante. Sono incluse le sostanze pirotecniche anche quando non emettono gas.

Sostanza intermedia. Una sostanza fabbricata, consumata o utilizzata per essere trasformata, mediante un processo chimico, in un'altra sostanza (in seguito denominata «sintesi») (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Sostanza intermedia non isolata. Una sostanza intermedia che durante la sintesi non è intenzionalmente rimossa (tranne che per il prelievo di campioni) dalle apparecchiature in cui la sintesi ha luogo. Tali apparecchiature comprendono il recipiente di reazione con i suoi accessori e le apparecchiature attraverso cui la sostanza o le sostanze passano durante un processo a flusso continuo o a lotti, nonché le tubazioni mediante cui la sostanza o le sostanze sono trasferite da un recipiente a un altro in cui si produce la fase successiva della reazione; non comprendono invece il serbatoio o altri recipienti in cui la sostanza o le sostanze sono conservate dopo essere state fabbricate (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Sostanza potenzialmente pericolosa. Qualsiasi sostanza che sia intrinsecamente in grado di causare effetti negativi sugli esseri umani, sugli animali o sull'ambiente e che sia contenuta o prodotta in un prodotto fitosanitario in concentrazioni tali da comportare un rischio che tali effetti si producano. Queste sostanze includono

anche, ma non solo, le sostanze che soddisfano i criteri per essere classificate come pericolose conformemente al regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele, e presenti nel prodotto fitosanitario in concentrazioni tali da far considerare il prodotto come pericoloso ai sensi dell'articolo 3 della direttiva 1999/45/CE (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Sostanza sensibilizzante della pelle. Una sostanza che, a contatto con la pelle, provoca una reazione allergica. La definizione di "sostanza sensibilizzante della pelle" è equivalente a "sostanza sensibilizzante per contatto".

Sostanza sensibilizzante delle vie respiratorie. Una sostanza che, se inalata, provoca un'ipersensibilità delle vie respiratorie.

Sostanze. Elementi chimici e i loro composti, così come sono in natura o creati industrialmente, inclusa qualsiasi impurezza che derivi inevitabilmente dal processo di fabbricazione (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

SP. Polvere solubile in acqua.

Specie. Raggruppamento sistematico comprendente individui intercondabili aventi caratteri simili.

Spettro di azione. Indica la capacità del PF di agire a largo spettro (su più gruppi di organismi) o in modo selettivo (es. salvaguardando gli insetti utili). È l'insieme delle avversità o delle malerbe controllate da un PF.

Spettro di attività. Quadro complessivo dell'efficacia di un fitofarmaco nei confronti dei diversi parassiti.

Spora. Elemento della riproduzione sessuata assumente forme e disposizioni diverse.

Sporangio. Organo della riproduzione agamica contenente spore.

Sporangioforo. Organo speciale destinato a portare gli sporangi.

Sporulazione. Processo di produzione delle spore.

Stadio fenologico. Vedi fase fenologica.

Stadio preimmaginale. Stadio di sviluppo che precede la forma adulta.

Stato membro relatore. Lo Stato membro che si assume il compito della valutazione di una sostanza attiva o di un antidoto agronomico o di un sinergizzante (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Sterilizzazione. Operazione, solitamente attuata con mezzi chimici o fisici, realizzata allo scopo di uccidere i microrganismi presenti nell'ambiente in cui si opera.

Sterilizzazione del terreno. Intervento con il quale si tende ad eliminare i parassiti ed i patogeni del terreno. Si può attuare sia con l'impiego del vapore che dei fumiganti, nonché con la solarizzazione.

Stigmeidi. Vasta famiglia di acari ai cui generi *Zetzellia* e *Agistemus* appartengono specie predatrici di acari fitofagi.

Stiletti boccali. Appendici mandibolari e mascellari molto allungate che caratterizzano l'apparato boccale succhiatore pungente dei rincoti.

Stoma. Piccola apertura dell'epidermide delle foglie e degli altri organi verdi delle piante superiori, attraverso la quale hanno luogo gli scambi gassosi tra pianta e ambiente.

Suberosità. Aspetto assunto da un organo i cui tessuti ricordano quelli del sughero.

Succhione. Germoglio/tralcio originatosi da gemma ibernante o latente presente lungo il fusto di *Vitis vinifera*.

Surfattante. Tensioattivo vedi Wp

Suscettibilità. Vedi recettività.

T

T. Simbolo che indica i prodotti fitosanitari tossici; classificazione superata dall'applicazione del Reg. (CE) 1272/2008 CLP.

T+. Simbolo che indica i prodotti fitosanitari molto tossici; classificazione superata dall'applicazione del Reg. (CE) 1272/2008 CLP.

Tallo. Corpo vegetativo, caratteristico tra l'altro dei funghi uni o pluricellulari, non differenziato in radici, fusto e foglie.

Tannino. Sostanza presente in talune piante, di sapore amaro, astringente e solubile in acqua.

Taratura. Regolazione dell'irroratrice al fine di applicare la quantità desiderata (volume) di PF per una determinata area, in un certo periodo di tempo.

Tassonomia. Scienza che presiede alla classificazione degli organismi viventi.

Tempo di carenza. Vedi intervallo di sicurezza.

Tempo di rientro. Periodo di tempo che si deve attendere dopo un trattamento per il rientro nelle aree trattate a scopo di attività lavorativa senza indossare i Dispositivi di Protezione Individuale previsti per l'esecuzione dei trattamenti.

Terapia. Insieme di mezzi atti a combattere una malattia.

Tessuto a palizzata. Tessuto parenchimatico clorofilliano della foglia formato da cellule allungate e stipate le une accanto alle altre in modo da costituire uno strato molto consistente del mesofillo.

Tessuto lacunoso. Tessuto fogliare ricco di spazi intercellulari.

Tessuto meristemato. È costituito da cellule capaci di moltiplicarsi per divisione. Si distinguono meristemi primari, che si trovano agli apici vegetativi di fusto, rami e radici che permettono l'accrescimento in lunghezza e meristemi secondari che consentono l'accrescimento in spessore (esempio cambio).

Tessuto parenchimatico. È costituito da cellule vive con membrana sottile e non lignificata. Si distinguono vari tipi di parenchima: clorofilliano, di riserva, acquifero ed aerifero.

Tessuto vascolare. È costituito da cellule allungate disposte in serie con membrana divisoria persistente (vasi chiusi o tracheidi) o assente (vasi aperti o trachee).

Test e studi. Ricerche o esperimenti che abbiano lo scopo di determinare le proprietà e il comportamento di una sostanza attiva o di prodotti fitosanitari, di prevedere l'esposizione a sostanze attive e/o ai loro metaboliti rilevanti, di determinare i livelli sicuri di esposizione e di stabilire le condizioni per l'impiego sicuro di tali prodotti (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Tetranichidi. Famiglia di acari molto dannosi per le piante chiamati comunemente "ragnetti" per la loro capacità di produrre fili sericei e in alcune specie, di intessere fitte ragnatele.

Tibia. È il quarto segmento delle zampe degli insetti partendo dall'inserzione sul torace.

Tisanotteri. Insetti dell'omonimo ordine con specie di piccole dimensioni con apparato boccale succhiatore perforante speciale che costituisce una sorta di cono.

Titolare dell'autorizzazione. La persona fisica o giuridica che detenga un'autorizzazione di un prodotto fitosanitario (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Torace. Regione del corpo dell'insetto formata da tre segmenti (protorace, mesotorace, metatorace) portanti ciascuno un paio di zampe, mentre gli ultimi due possono portare due paia di ali.

Tortricidi. Grande famiglia di Insetti (Lepidotteri) di piccole dimensioni (micro lepidotteri), ad ali larghe e tenute, nel riposo, inclinate a tetto sull'addome. Gli adulti hanno generalmente un'attività crepuscolare.

Tossicità acuta della sostanza attiva. Tossicità di una sostanza attiva che si valuta attraverso la determinazione della Dose Letale 50 o la Concentrazione Letale 50 della sostanza attiva.

Tossicità dei PF. Si intende il grado di velenosità di un PF e si classifica conoscendo la Dose Letale 50 o la Concentrazione Letale 50 della sostanza attiva.

Tossine. Prodotti derivati dal metabolismo di organismi viventi che turbano la normalità delle funzioni della pianta ospite.

Trachee. Vasi aperti costituiti da lunghe file di cellule tra loro comunicanti.

Tracheomicosi. Malattia fungina che interessa le trachee.

Translaminare. Capacità di un PF di penetrare e traslocare dalla lamina della superficie trattata a quella opposta (vedi modalità di azione).

Trappole cromotropiche. Pannelli colorati e cosparsi di colla per attirare e catturare gli insetti.

Trappole sessuali. Strumentazione idonea per la cattura dei maschi di determinate specie di insetti ricorrendo ad un feromone specifico (attraente sessuale).

Traslocazione. Movimento di una sostanza all'interno della pianta in senso acropeto (verso l'alto) o basipeto (verso il basso).

Traspirazione. Funzione mediante la quale l'organismo vegetale elimina acqua sotto forma di vapore.

Trattamento post-raccolta. Trattamento, dopo il raccolto, di vegetali o prodotti vegetali in uno spazio confinato dove non vi è possibilità di fughe, per esempio in un magazzino (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Tripidi. Insetti della omonima famiglia (ordine dei Tisanotteri).

Trombididi. Ampia famiglia di acari, di colore rosso intenso o aranciato, che vivono a spese di insetti comportandosi da parassiti allo stadio larvale e da predatori in quelli di ninfa e di adulto.

Tuberosità. Aspetto assunto da un organo vegetale la cui superficie esterna presenta ingrossamenti e rugosità.

Tumore. Formazione che compare in seguito ad un anomalo processo di moltiplicazione cellulare.

U

Ubiquitario. Organismo in grado di vivere dappertutto.

UE. Unione europea.

Ugello. Componente dell'irroratrice che svolge l'azione di polverizzare la miscela di prodotti fitosanitari, immettendo il liquido nell'aria sotto forma di piccolissime gocce.

Ugello antideriva. Particolare tipo di ugello costruito in modo da produrre un numero ridotto di gocce molto piccole, in genere tramite una pre-camera o mediante un sistema di aspirazione d'aria nel corpo dell'ugello stesso (ugelli Air Inclusion).

Ugello pneumatico. Nome improprio che definisce il polverizzatore delle irroratrici pneumatiche. È composto da un condotto confor-

mato a tubo di Venturi (cioè con una strozzatura) in cui passa una corrente d'aria molto veloce che polverizza il liquido che vi arriva a bassa pressione.

Umidità assoluta. Quantità di vapore acqueo contenuto in un metro cubo di atmosfera, espresso in grammi.

Umidità relativa. Rapporto percentuale tra la quantità di vapore acqueo contenuta in un kg di aria umida e la quantità che vi si troverebbe se l'atmosfera fosse satura.

Uovo durevole. Uovo fecondato resistente alle basse temperature invernali e in grado di schiudere in primavera.

Uso. Ogni operazione di trasformazione, formulazione, consumo, immagazzinamento, conservazione, trattamento, riempimento di contenitori, trasferimento da un contenitore a un altro, miscelazione, produzione di un articolo od ogni altra utilizzazione (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Uso minore. Uso di un PF in uno specifico Stato membro su vegetali o prodotti vegetali che: a) non sono ampiamente diffusi in tale Stato membro; o b) sono ampiamente diffusi, per far fronte ad un'esigenza eccezionale in materia di protezione dei vegetali (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Utilizzatore a valle. Ogni persona fisica o giuridica stabilita nella Comunità diversa dal fabbricante e dall'importatore che utilizza una sostanza, in quanto tale o in quanto componente di una miscela, nell'esercizio delle sue attività industriali o professionali. I distributori e i consumatori non sono utilizzatori a valle. Un reimportatore a cui si applica l'esenzione di cui all'articolo 2, paragrafo 7, lettera c), del regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) è considerato un utilizzatore a valle (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Utilizzatore professionale. Persona che utilizza i pesticidi nel corso di un'attività professionale, compresi gli operatori, i tecnici, gli imprenditori e i lavoratori autonomi, sia nel settore agricolo sia in altri settori (Direttiva 2009/128 CE art. 3).

V

Vaiolatura. Piccoli disseccamenti, dapprima colorati, di forma tondeggiante sulla lamina fogliare; quando le cellule morte si distaccano le foglie appaiono perforate (impallinatura).

Valore soglia. Soglia di ogni impurezza, additivo o singolo costituente classificati presenti in una sostanza o in una miscela al di sopra della quale la loro presenza è presa in considerazione per determinare se la sostanza o la miscela debba essere classificata (Regolamento (CE) 1272/2008 CLP).

Vegetali. Piante vive e parti vive di piante, compresi frutti freschi, ortaggi e sementi (Regolamento (CE) 1107/2009 art.3).

Ventilatore. Componente delle irroratrici a getto portato che produce una corrente d'aria per trasportare le gocce di miscela sulla vegetazione e migliorare la penetrazione delle gocce nelle foglie.

Vettore. Si dice di un organismo agente (insetto, nematode, acaro, fungo, ecc.) che preleva, trasporta ed inocula una malattia o un virus.

VInCA (Valutazione di Incidenza Ambientale). L'azienda che intenda eseguire, all'interno di Siti di Rete Natura 2000, piani, progetti o interventi (costruzioni, miglioramenti fondiari, ecc.) che richiedono il rilascio di un'autorizzazione, deve dimostrare tramite il documento denominato "Valutazione di Incidenza Ambientale" che tali attività non incidono significativamente sull'ambiente tutelato.

Viricida. Sostanza attiva o PF che ha la proprietà di combattere i virus.

Virosi. Malattia causata da virus.

Virescenza. Inverdimento delle parti colorate del fiore.

Virulenza. Espressione quantitativa della patogenicità.

Virus. Particelle submicroscopiche costituite da filamenti di materiale genetico (DNA o RNA) racchiusi in un involucro di natura proteica. Le entità virali sono parassiti obbligati in quanto debbono contrarre rapporti con cellule vive per assicurarsi la replicazione, unica funzione vitale che sono in grado di compiere perché prive di struttura cellulare.

Vita gregaria. Si riferisce ad individui della stessa specie che vivono in gruppi più o meno numerosi.

Volatile. Sostanza che evapora facilmente e rapidamente.

Volume (volume d'acqua ad ettaro). È la quantità di miscela (acqua + PF) distribuita sulla coltura, espressa in litri per ettaro (l/ha); può essere alto (oltre 500 l/ha per le colture erbacee, oltre 1.000 l/ha per le arboree); medio (150-300 l/ha e 300-1000 l/ha rispettivamente per le colture erbacee e arboree) e basso (meno di 150 l/ha per le colture erbacee e meno di 300 l/ha per le arboree). Da non confondere con la dose d'impiego del PF.

vPvB. Acronimo che identifica sostanze chimiche molto Persistenti e molto Bioaccumulabili (vPvB), quale elemento di valutazione del rischio introdotto dal REACH allo scopo di proteggere gli ecosistemi dove i rischi sono difficili da stimare. Una volta identificate, queste sostanze devono sottostare ad una caratterizzazione delle emissioni, poiché i potenziali effetti a lungo-termine derivanti dalla loro persistenza, bioaccumulabilità e tossicità sono difficili da prevedere ed è difficile stabilire una concentrazione sicura con sufficiente garanzia.

W

WDG. Granuli (microgranuli) idrodispersibili. Vedi flowable.

WG. Granuli (microgranuli) idrodispersibili. Vedi flowable.

WP. Polvere bagnabile.

WS. Formulazione in polvere bagnabile per trattamenti ai semi.

X

Xi. Simbolo che indica i PF irritanti; classificazione superata dall'applicazione del Reg. (CE) 1272/2008 CLP.

Xilema. Parte legnosa del fascio conduttore delle piante adibita al trasporto ascendente dell'acqua e delle sostanze in essa disciolte (linfa grezza).

Xilofago. Che si nutre del tessuto legnoso.

Xn. Simbolo che indica i PF nocivi; classificazione superata dall'applicazione del Reg. (CE) 1272/2008 CLP.

Z

Zoospora. Spora tipica dei Ficomiceti, in grado di muoversi in un mezzo liquido per la presenza di ciglia vibratili.

Zoosporangio. Organo che contiene le zoospore prima della loro liberazione.

Zoosporangioforo. Struttura su cui si differenziano gli zoosporangi.

ZPS. Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono luoghi considerati importanti a livello comunitario ai sensi della direttiva 79/409/CEE - Uccelli. Sono stati specificatamente individuati dalla Regione Veneto. In queste aree sono applicate le misure di conservazione necessa-

rie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie (faunistiche e floristiche) per cui il sito è stato designato. Insieme ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) costituiscono la Rete Natura 2000.