

IL CORRETTO IMPIEGO DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Guida al conseguimento del patentino
per l'acquisto e l'impiego
dei prodotti fitosanitari in Molise

2016



IL CORRETTO IMPIEGO DEI PRODOTTI FITOSANITARI

*Guida al conseguimento del patentino per l'acquisto e l'impiego
dei prodotti fitosanitari in Molise*

a cura di Giacomo Picone

p. 5	Presentazione <i>Vittorino Facciolla</i>
“ 7	Prefazione <i>Giacomo Picone</i>
“ 9	1 - Legislazione nazionale e comunitaria relativa ai prodotti fitosanitari
“ 12	2 - Pericoli e rischi associati ai prodotti fitosanitari <i>2.a.1 - Modalità di identificazione</i> <i>2.a.2 - Modalità di azione</i> <i>2.a.3 - Modalità di controllo</i> 2.b - Rischi per operatori, consumatori, gruppi vulnerabili e residenti o che entrano nell'area trattata <i>2.b.1 - Classi di pericolo per la salute umana</i> <i>2.b.2 – Classificazione tossicologica ed etichettatura di pericolo</i> 2.c - Sintomi di avvelenamento da prodotti fitosanitari, interventi di primo soccorso, informazioni sulle strutture di monitoraggio sanitario e accesso ai relativi servizi per segnalare casi di incidenti 2.d - Rischi per le piante non bersaglio, gli insetti benefici, la flora e la fauna selvatiche, la biodiversità e l'ambiente in generale 2.e - Rischi associati all'impiego di prodotti fitosanitari illegali (contraffatti) e metodi utili alla loro identificazione 2.f - Prodotti fitosanitari usati in agricoltura biologica 2.g - Etichetta dei Prodotti fitosanitari
“ 34	3 - Strategie e tecniche di difesa integrata, di produzione integrata e di contenimento biologico delle specie nonché principi di agricoltura biologica. Informazioni sui principi generali e sugli orientamenti specifici per colture e per settore ai fini della difesa integrata, con particolare riguardo alle principali avversità presenti nell'area
“ 42	4 - Valutazione comparativa dei prodotti fitosanitari, con particolare riferimento ai principi per la scelta dei prodotti fitosanitari che presentano minori rischi per la salute umana, per gli organismi non bersaglio e per l'ambiente

“ 45	5 – Misure per la riduzione dei rischi per le persone, gli organismi non bersaglio e l’ambiente
“ 50	6 – Corrette modalità di trasporto, di stoccaggio dei prodotti fitosanitari, di smaltimento degli imballaggi vuoti e di altro materiale contaminato e dei prodotti fitosanitari in eccesso, in forma sia concentrata che diluita
“ 59	7 – Corretto uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e misure di controllo dell’esposizione dell’utilizzatore nelle fasi di manipolazione, miscelazione e applicazione dei prodotti fitosanitari
“ 70	8 – Rischi per le acque superficiali e sotterranee connessi all’uso dei prodotti fitosanitari e relative misure di mitigazione. Idonee modalità per la gestione delle emergenze in caso di contaminazioni accidentali o di particolari eventi meteorologici che potrebbero comportare rischi di contaminazione da prodotti fitosanitari
“ 73	9 – Attrezzature per l’applicazione dei prodotti fitosanitari
“ 76	10 – Aree specifiche ai sensi degli articoli 14 e 15 del D.Lgs 150/2012
“ 77	11 – Registrazione delle informazioni su ogni utilizzo dei prodotti fitosanitari
“ 83	Bibliografia

PRESENTAZIONE

La difesa fitosanitaria è una delle scelte strategiche, oltre che il principale obiettivo di aziende ed istituzioni che operano nel settore agricolo ed agroalimentare sia per l’influenza sulla quantità, qualità dei prodotti e dei costi di produzione, che per gli effetti dell’uso dei prodotti chimici sull’ambiente e sulla salute dei consumatori.

Da anni ormai le disposizioni normative comunitarie e nazionali relative ai prodotti fitosanitari hanno reso necessaria la predisposizione di una capillare azione di informazione rivolta a tutti gli operatori del comparto agricolo.

Da qui la redazione e la pubblicazione del manuale “Il Corretto impiego dei prodotti fitosanitari”, strumento di informazione completo ed aggiornato per gli operatori del settore, nel quale sono raccolte tutte le informazioni necessarie all’acquisto e all’impiego sostenibile dei prodotti fitosanitari in Molise.

Un doveroso ringraziamento agli autori che hanno realizzato una guida chiara e completa per tutti gli operatori agricoli i quali, consapevoli delle responsabilità che ha l’agricoltura sulla salute umana e ambientale, vogliono orientarsi verso le nuove soluzioni proposte dall’innovazione tecnologica.



L’ASSESSORE ALLE POLITICHE AGRICOLE
E ALLA TUTELA DELL’AMBIENTE
Avv. Vittorino Facciolla

PREFAZIONE

I profondi mutamenti determinati dall'emanazione del Decreto Legislativo n° 150/2012 che influisce in modo significativo sulla formazione degli addetti ai lavori e sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, inducono a conseguire obiettivi quali:

- *riduzione dei rischi e dei danni sulla salute umana e sull'ambiente;*
- *riduzione e razionalizzazione dei prodotti chimici;*
- *promozione e sviluppo della difesa integrata e biologica.*

Il manuale **“il corretto impiego dei prodotti fitosanitari – Guida al conseguimento del patentino per l'acquisto e l'impiego dei prodotti fitosanitari in Molise** “è un testo pratico che tratta tutti gli aspetti tecnici e le materie di formazione riportati negli allegati I, II e III del Decreto Legislativo 150/12, che prende spunto dalla personale esperienza ed avvalendosi del suggerimento di tanti altri colleghi ed esperti in materia.

L'obiettivo che intende raggiungere è quello di fornire un quadro di riferimento preciso e puntuale per facilitare l'apprendimento e agevolare lo studio della nuova e complessa normativa.

Si ringraziano l'Assessore Vittorino Facciolla per aver condiviso l'idea formativa e il Servizio Fitosanitario dell'Assessorato Regionale alle Politiche Agricole e alla Tutela dell'Ambiente per aver collaborato alla revisione del testo.



IL PRESIDENTE DEL COLLEGIO
PERITI AGRARI LAUREATI DI CAMPOBASSO
Dott. Per. Agr. Giacomo Picone

_ 1 _
**LEGISLAZIONE NAZIONALE E COMUNITARIA RELATIVA AI
PRODOTTI FITOSANITARI**

LE NORME DI RIFERIMENTO

La normativa che riguarda i prodotti fitosanitari è mutata considerevolmente negli ultimi anni in seguito alla volontà di armonizzare, a livello europeo, le diverse legislazioni dei singoli Stati membri.

Il Decreto legislativo n. 194 del 1995 – Recepimento della Direttiva 91/414/CEE relativa all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari – ha rappresentato il primo importante pilastro della nuova normativa armonizzata. Il decreto ha infatti recepito le **norme per l'autorizzazione e la successiva immissione in commercio** dei prodotti fitosanitari.

Il successivo D.P.R. 23 aprile 2001 n. 290 – **Regolamento di semplificazione dei procedimenti di autorizzazione alla produzione, all'immissione in commercio e alla vendita dei prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti** – ha integrato il quadro normativo italiano abrogando la precedente normativa nazionale che risaliva al lontano 1968 (DPR 3 agosto 1968 n. 1255).

Altro importante pilastro della normativa europea è il Regolamento (CE) N. 396/2005 che fissa i quantitativi di **residui che possono essere tollerati negli alimenti o nell'ambiente** in seguito all'applicazione dei prodotti fitosanitari. Dal primo settembre 2008 viene armonizzata l'applicazione del regolamento all'interno dell'UE e fissati i valori dei residui di prodotti fitosanitari tollerati che devono essere contenuti nelle derrate alimentari.

Per quanto riguarda l'ambiente esistono norme specifiche che riguardano **la tutela delle acque dall'inquinamento** previste dal D.Lgs n° 152 del 03/04/2006 e dai decreti di recepimento della Direttiva 2000/60. Il decreto 152/06 prevede il monitoraggio dei prodotti fitosanitari in tutti quei corpi idrici, individuati in funzione dell'uso dei prodotti stessi nel suolo e specifica le zone vulnerabili a tali prodotti.

Esistono poi le **norme che riguardano la sicurezza** dei lavoratori agricoli (D.L. n° 81 del 30/04/2008), e quindi le responsabilità dell'agricoltore e dei suoi lavoratori.

Più recentemente con il D.P.R. n. 55/2012, pubblicato a maggio, sono state approvate modifiche che riguardano la **vendita e l'utilizzo dei prodotti fitosanitari**.

L'attuale decreto ha modificato o integrato, rispetto al D.P.R. 290/2001, le norme che riguardano il patentino (vedi Cap. 6.1), il registro dei trattamenti (vedi Cap. 11) e le etichette dei prodotti fitosanitari (vedi Cap.2.g). Ha poi previsto una nuova categoria di prodotti, i cosiddetti corroboranti (vedi Cap. 2.f).

Sempre nel corso del 2012 è stato approvato il **Decreto legislativo n. 150 del 14/08/1012 “Attuazione della direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei prodotti fitosanitari”**.

Gli obiettivi che intende conseguire questa direttiva possono essere sinteticamente definiti:

- *riduzione dei rischi e dei danni dei prodotti fitosanitari sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità;*
- *proteggere gli utilizzatori dei prodotti fitosanitari e la popolazione interessata;*
- *promozione e sviluppo della Difesa Integrata e Biologica;*
- *tutelare i consumatori;*
- *salvaguardare l'ambiente acquatico e le acque potabili;*
- *conservare la biodiversità e tutelare gli ecosistemi.*

La realizzazione degli obiettivi, con D.Lgs n° 150, è affidata al Piano d'Azione Nazionale con Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2014 (G.U. n° 35 del 12/02/2014).

Il P.A.N., entrato in vigore il 13 febbraio 2014, è un provvedimento molto articolato che coinvolge diversi ambiti di competenza (agricoltura, ambiente, salute e sicurezza alimentare, formazione professionale, industria e commercio - solo per citare i principali) e diversi Soggetti, pubblici e privati, che si occupano, in ambiti anche molto diversi, di questi prodotti. È strutturato su 7 azioni:

- 1 *Formazione e prescrizioni per gli utilizzatori, i distributori e i consulenti;*
- 2 *Informazione e Sensibilizzazione;*
- 3 *Controlli attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari;*
- 4 *Irrorazione aerea;*
- 5 *Misure specifiche per la tutela dell'ambiente acquatico e la riduzione dell'uso dei prodotti fitosanitari in aree specifiche;*
- 6 *Manipolazione e stoccaggio agrofarmaci;*
- 7 *Difesa Fitosanitaria a basso apporto di prodotti fitosanitari.*

Il decreto riguarda principalmente gli **utilizzatori** di questi mezzi tecnici ma coinvolge anche i **produttori** e i **commercianti** di prodotti fitosanitari così come i **contoterzisti**, i **tecnici** ed i **consulenti**, i **meccanici**, i **formatori** e, in termini più generali, tutta la popolazione principalmente intesa come **consumatore** ed utilizzatore degli spazi e delle risorse naturali.

In definitiva il patentino diventa indispensabile per tutti i prodotti ad uso professionale e per tutti coloro che li acquistano e li utilizzano.

Infine il decreto prevede anche l'**obbligo del controllo funzionale** delle irroratrici (vedi Cap. 9) e l'**obbligo di applicare i principi generali della difesa integrata** (vedi Cap. 3).

Dal 2015 sono diventate obbligatorie alcune misure che riguardano il magazzino dei prodotti fitosanitari e le operazioni di manipolazione dei prodotti, di pulizia delle irroratrici e di smaltimento della miscela residua e dei contenitori di tali prodotti.

PERICOLI E RISCHI ASSOCIATI AI PRODOTTI FITOSANITARI

L'uso di prodotti fitosanitari è molto diffuso nel nostro Paese. Nel 2010 i prodotti fitosanitari distribuiti per l'agricoltura sono risultati pari a circa 144 mila tonnellate (fonte ISTAT). Se si considera il complesso della SAU nello stesso anno pari a 12,3 milioni di ettari circa, la quantità di prodotto fitosanitario per ettaro di SAU nel nostro Paese risulta pari a circa 11,2 kg per ettaro dei quali 2,9 kg appartenenti alle classi dei prodotti molto tossici e nocivi.

Le misure di prevenzione e corretto uso dei presidi fitosanitari riguardano quindi un numero molto elevato di imprese e rappresentano una condizione indispensabile ai fini della sicurezza dei lavoratori dei consumatori e dell'ambiente.

Non tutti possono acquistare ed utilizzare prodotti fitosanitari ed i loro coadiuvanti. Essi possono essere venduti per l'impiego diretto, per sé o conto terzi, soltanto a coloro che sono in possesso di apposita autorizzazione.

L'Autorità competente regionale per il rilascio ed il rinnovo delle abilitazioni, all'acquisto/utilizzo, alla vendita, alla consulenza sull'impiego dei prodotti fitosanitari e per l'applicazione dell'intera normativa fitosanitaria è stata individuata nei Servizi Igiene Alimenti e Nutrizione dei Dipartimenti di Prevenzione dell'ASREM nonché nel Servizio Prevenzione Veterinaria e Sicurezza Alimentare della Direzione Generale della Salute. La normativa relativa è possibile visionarla sul sito della Regione Molise, alla pagina Are Tematiche – Agricoltura e Foreste – Fitosanitario (*vedi cap. 3.6.1*).

L'acquirente dei prodotti fitosanitari all'atto dell'acquisto si assume dunque la responsabilità dell'impiego del prodotto e della sua idonea conservazione. Attualmente l'espressione "prodotti fitosanitari" ha sostituito quella utilizzata in passato, ovvero "presidi sanitari", "fitofarmaci", "antiparassitari" o "pesticidi". Quest'ultimo termine ha assunto un significato più esteso, in quanto comprende anche i "biocidi", cioè i prodotti usati per debellare organismi nocivi e portatori di malattie quali ratti ecc. Recentemente viene utilizzato anche il termine "agrofarmaci", sempre sinonimo di prodotti fitosanitari.

I prodotti fitosanitari, prima di essere immessi sul mercato da parte delle industrie produttrici, devono essere registrati presso il Ministero della Sanità per ottenere l'autorizzazione alla commercializzazione. Sull'etichetta (*vedi tab. 15*) sono presenti il numero e la data della registrazione.

2.A – MODALITÀ DI IDENTIFICAZIONE, AZIONE E CONTROLLO

Il prodotto fitosanitario è composto normalmente da tre tipologie di sostanze (sostanza attiva, coadiuvante e coformulante) le quali costituiscono insieme il prodotto commerciale.

Per prodotto commerciale si intende il prodotto così come si acquista e si utilizza sulle colture. Con il nuovo regolamento CLP (*vedi cap. 2.b.2*) il preparato assume il nome di "miscela". Un prodotto fitosanitario contenente anche una sola sostanza attiva è una "miscela", se contiene almeno un coformulante.

Le miscele pertanto possono essere composte da:

- una o più **sostanze attive** che esplicano la loro azione sugli organismi nocivi o sui vegetali;
- uno o più **coadiuvanti** che hanno lo scopo di aumentare l'efficacia delle sostanze attive e di favorirne la distribuzione;
- uno o più **coformulanti** che servono a dare volume al prodotto commerciale (es. sostanze inerti e diluenti).

2.a.i - Nella definizione di sostanza o principio attivo si deve intendere:

- ogni **sostanza chimica**, inclusi i composti di degradazione e le impurezze, che agisce contro l'avversità da combattere;
- **sostanze biologiche** come batteri, funghi, micoplasmi e i virus, che possiedono un'attività nei confronti degli organismi nocivi o dell'avversità da combattere.

2.a.ii - Premesso che in commercio si possono trovare prodotti commerciali contenenti solo coadiuvanti e che le modalità di registrazione e di classificazione dei coadiuvanti di prodotti fitosanitari sono sostanzialmente analoghe a quelle relative ai prodotti fitosanitari, per coadiuvante si deve intendere:

- **bagnanti-adesivanti**: hanno la funzione di ridurre la tensione superficiale delle goccioline acquose della miscela al fine di favorire una maggior copertura della superficie irrorata e aumentare la resistenza del prodotto al dilavamento;
- **antischiuma**: prodotti, per lo più olii, che impediscono la formazione di schiuma durante la preparazione della miscela per evitare difficoltà e perdite di tempo nel riempimento dell'irroratrice, perdite di prodotto, imbrattamento di macchine e persone, rischi di contaminazioni ambientali;
- **coadiuvanti per erbicidi**: sono composti vari (es. oli minerali o vegetali) che facilitano l'assorbimento delle sostanze attive attraverso le cere della cuticola fogliare delle infestanti;
- **emulsionanti**: migliorano la dispersione di un liquido in un altro;
- **adesivanti**: favoriscono il contatto tra la soluzione irrorata e la superficie vegetale, aumentando la resistenza al dilavamento del prodotto fitosanitario;

- **antideriva:** aumentano il peso delle goccioline acquose riducendo il rischio di deriva.

2.a.iii - Nella definizione di coformulante rientrano:

- **sostanze inerti** che nei formulati in polvere sono costituiti da granuli di argilla, sabbie o carbone sulla cui superficie esterna è veicolata la sostanza attiva;
- **diluenti** che nelle formulazioni liquide, che servono, ad esempio, a ridurre la concentrazione della sostanza attiva.

I prodotti per la difesa delle piante sono commercializzati in diversi tipi di formulazioni. Quelli principalmente adoperati in agricoltura si distinguono in:

- formulazioni per trattamenti a secco:

- prodotti granulari per la disinfestazione del terreno;
- polveri secche per la concia dei semi e trattamenti alla chioma (es. zolfo in polvere);

- formulazioni per trattamenti liquidi:

- polveri bagnabili (PB; WP) la sostanza attiva è solida e non solubile in acqua. Mescolata in acqua forma una sospensione. Il preparato se non utilizzato subito tende a far sedimentare la sostanza attiva.
- polveri solubili (PS; WS) la sostanza attiva è solubile in acqua (solvente) e da luogo a soluzioni il cui prodotto è sciolto e stabile nel tempo;
- emulsione in acqua (EW), la s.a. è in presenza di tensioattivi e mescolata in acqua forma una emulsione acqua-olio stabile;
- granuli disperdibili, si caratterizzano per essere facilmente dosabili, non fanno polvere, si disperdono in acqua, e non fanno residui sul fondo del serbatoio;
- sospensioni di microcapsule (CS) la s.a. viene emulsionata in acqua e ricoperta di un sottile film polimerico. La formulazione possiede ottima stabilità e libera la s.a. gradualmente consentendo di diminuire la tossicità acuta;

- formulazioni per esche:

sono caratterizzate dal fatto che la s.a. è mescolata ad una sostanza appetita dalle specie da combattere (lumache, roditori, ecc.)

- formulazioni per trattamenti gassosi:

i trattamenti gassosi agiscono sui parassiti delle piante sottoforma di gas o vapore. Trovano impiego per disinfettare o disinfestare i terreni e le derrate alimentari nei magazzini.

2.a.1 – Modalità di identificazione dei prodotti fitosanitari

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

a) **antiparassitari** che sono prodotti idonei per la difesa delle piante dagli organismi viventi (parassiti animali o vegetali); in base al loro campo di impiego vengono distinti in:

- **anticrittogamici o fungicidi:** combattono malattie causate da funghi (o crittogame) quali, ad esempio: ticchiolatura, peronospora, oidio, botrite, ecc.;
- **battericidi o batteriostatici:** combattono malattie causate da batteri (es. batteriosi del pomodoro, dei fruttiferi, ecc.);
- **insetticidi:** combattono gli insetti dannosi alle piante coltivate ed alle derrate alimentari immagazzinate (afidi, tignole, cocciniglie, ecc.);
- **acaricidi:** combattono gli acari nocivi delle piante (es. ragnetto giallo della vite, ecc.);
- **molluschicidi:** agiscono contro lumache e limacce (senza guscio) generalmente sotto forma di esche;
- **nematocidi:** combattono i nematodi (es. *Xiphinema* sp vettore di virus, ecc.);
- **rodenticidi:** indicati per la lotta contro i roditori (topi, arvicole).

b) **diserbanti o erbicidi** che combattono le erbe infestanti.

c) **fitoregolatori** che agiscono sull'attività degli ormoni delle piante riequilibrandoli (es. alleganti, diradanti, ecc.).

d) **fisiofarmaci** che agiscono contro fisiopatie (riscaldamento, buttersatura amara ecc.).

e) **repellenti** che sono in grado di tenere lontani i nemici animali (ad es. selvaggina).

f) **fumiganti** che agiscono sotto forma di gas o vapore contro parassiti vegetali ed animali.

g) **modificatori del comportamento** che sono prodotti biotecnologici atti a modificare il comportamento degli insetti (attrattivi sessuali, feromoni per confusione o disorientamento, catture massali).

2.a.2 – Modalità di azione dei prodotti fitosanitari

I prodotti fitosanitari possono essere applicati alla pianta o al terreno.

I trattamenti alla pianta possono essere effettuati mediante applicazione diretta (ad esempio la concia dei semi, disinfestazione delle talee o dei tagli di potatura) o tramite immissione nell'atmosfera sotto forma di polvere o miscela acquosa.

I trattamenti al terreno possono essere effettuati mediante incorporamento o attraverso l'irrigazione.

Per quanto riguarda la modalità di azione del prodotto fitosanitario esso varia in relazione alla diversa interazione che stabilisce con la pianta ed alla diversa tipologia di malattia da curare. Nella tabella n° 1 e 2° vengono riepilogate le diverse modalità.

di copertura o contatto	i prodotti si dispongono esclusivamente sulla superficie dei tessuti vegetali senza penetrare al loro interno	
citotropici o loco sistemici	i prodotti sono in grado di penetrare nei primi strati dei tessuti vegetali senza entrare in profondità	
translaminari	i prodotti penetrano da una pagina all'altra delle foglie senza diffondersi attraverso le cellule	
sistemici	i prodotti traslocano all'interno della pianta anche lontano dal punto di applicazione e la loro traslocazione può essere:	ascendente – per via xilematica, segue la corrente linfatica dalle radici alle foglie discendente – per via floematica, dalle foglie verso le radici.

fungicida	preventivi – impediscono che avvenga l'infezione pertanto devono essere presenti sull'organo da proteggere prima che questo sia contaminato
	curativi – interrompono il processo infettivo nei primi stadi del periodo d'incubazione, pertanto devono essere impiegati entro breve tempo dalla contaminazione
	eradicanti – devitalizzano gli organi di sopravvivenza e disseminazione dei patogeni; pertanto possono essere impiegati entro tempi relativamente lunghi dalla contaminazione
	attivanti le difese naturali – stimolano la formazione delle naturali sostanze di difesa (fenoli e fitoalesine) prodotte dalla pianta
insetticidi acaricidi nematocidi	ingestione – agiscono a seguito di ingestione da parte dell'organismo nocivo
	contatto – hanno azione tossica sul tegumento esterno del corpo
	asfisia – raggiungono l'apparato respiratorio bloccando l'attività
	interferenze sulla riproduzione – ostacolano la riproduzione (feromoni)
erbicidi	interferenze sullo sviluppo – alterano i meccanismi della muta (regolatori di crescita)
	pre-semina - applicazione prima che la coltura sia seminata o trapiantata
	pre-emergenza - applicazione dopo la semina e prima che la coltura sia emersa dal terreno
	post-emergenza – applicazione in presenza della coltura e/o contemporanea presenza delle infestanti

Fungicidi, insetticidi e nematocidi possono essere utilizzati, a seconda dell'organismo bersaglio e della formulazione, per trattamenti sia alla parte aerea sia al suolo. Il trattamento acaricida, è effettuato esclusivamente sulla parte aerea, mentre il trattamento erbicida è diretto al suolo nudo o alla vegetazione che lo ricopre. In quest'ultimo caso il prodotto deve avere caratteristiche di selettività, cioè non deve provocare ripercussioni negative sulla coltura in atto, ma colpire esclusivamente l'infestante.

2.a.3 – Modalità di controllo dei prodotti fitosanitari

Parlando del controllo dei prodotti fitosanitari due sono gli aspetti che devono essere presi in esame:

- *lo spettro d'azione;*
- *la selettività.*

2.a.3.1 – Lo spettro d'azione

L'insieme delle avversità controllate da un prodotto fitosanitario prende il nome di spettro d'azione. Prendendo ad esempio un prodotto insetticida, se questo è in grado di combattere contemporaneamente gli afidi, le larve dei lepidotteri (es. carpocapsa delle pomacee, tignoletta dell'uva ecc.) e le larve di ditteri (es. mosca della frutta), tecnicamente possiede un ampio spettro d'azione. In questo caso il prodotto sarà efficace nei confronti di numerosi insetti. Al contrario, un prodotto insetticida in grado di controllare solamente gli afidi avrà uno spettro d'azione limitato. Analogo discorso riguarda i preparati acaricidi che possiedono un ampio spettro quando agiscono ad esempio su acari eriofidi e tetranychidi contemporaneamente. Anche per quanto riguarda i prodotti fungicidi e i diserbanti, lo spettro di azione ampio darà la possibilità di controllare rispettivamente più avversità fungine (es. oidio e cercospora della bietola) ovvero un maggior numero di malerbe.

Le sostanze attive, ad ampio spettro di azione ciascuna per la propria tipologia, risultano quindi positive laddove si intenda contenere più malattie, più infestanti o più parassiti utilizzando un solo prodotto in un solo intervento. Nel caso degli insetticidi e degli acaricidi occorre comunque ricordare come l'impiego di prodotti con queste caratteristiche possa determinare effetti collaterali negativi sugli organismi non bersaglio.

2.a.3.2 – La selettività

Per selettività di un prodotto fitosanitario insetticida/acaricida, fungicida o erbicida, si intende la capacità di agire nei confronti dell'avversità che si vuole combattere rispettando il più possibile gli organismi utili (*parassitoidi, predatori e pronubi, piante non bersaglio, ecc.*) presenti spontaneamente nei campi coltivati.

L'azione selettiva di un insetticida/acaricida può dipendere dalla natura chimica, dalla modalità di azione della sostanza attiva ma anche dal momento di applicazione in rapporto allo stadio biologico dell'organismo utile. Nello specifico è possibile distinguere due tipologie di selettività:

- **primaria o fisiologica** se è legata alle caratteristiche del prodotto fitosanitario. Un esempio per tutti è il preparato microbiologico a base di *Bacillus thuringiensis* che esplica la sua tossicità solo nel corpo delle larve di lepidotteri (es. tignoletta della vite, tortricidi ricamatori, ecc.); in questo caso la sostanza attiva non ha effetti stimabili sugli organismi utili;

- **secondaria o ecologica** quando l'azione selettiva dipende dalle modalità di azione del fitofarmaco e di assunzione da parte degli insetti/acari. Gli insetticidi/acaridici, come ricordato in tab. n° 2, possono agire secondo tre diverse modalità: per contatto, per asfisia e per ingestione. In generale i prodotti che agiscono per contatto ed asfisia (es. olio minerale) sono meno selettivi rispetto a quelli che agiscono per ingestione in quanto possono colpire in maniera indifferenziata tutto ciò che è presente in campo. È buona norma ricordare che la selettività non è strettamente legata alla classificazione ed alla etichettatura di pericolo del prodotto, bensì alle sue caratteristiche tipiche. Infatti, preparati irritanti o non classificati possono risultare più dannosi sulla fauna utile rispetto a prodotti nocivi o tossici.

Per quanto riguarda l'azione selettiva dei prodotti fungicidi, al momento non si conoscono lavori scientifici che hanno stabilito l'attività selettiva di un fungicida nei confronti dei funghi utili. Si conoscono invece i possibili effetti negativi nei confronti della fauna utile (es. alcuni formulati a base di Dodina, riportano in etichetta la dicitura: "Rischi di nocività: il prodotto è tossico per insetti utili. Tossico per le api").

Per effetto selettivo di un erbicida si intende la capacità del prodotto di rispettare la coltura agendo invece sulle erbe infestanti da controllare. La selettività, in questo caso, può essere:

- **fisiologica** quando è determinata dalle caratteristiche intrinseche del prodotto (proprietà chimiche, formulazione, ecc.) e/o dal dosaggio utilizzato;
- **morfologica o di contatto** quando dipende dagli aspetti morfologici o strutturali delle piante, oggetto di diserbo, che impediscono l'assorbimento del prodotto (es. protezione cerosa, peluria, struttura fogliare);
- **per epoca di intervento** quando è determinata dai tempi di applicazione (es. alcuni diserbanti utilizzati in presemina agiscono sulle infestanti già emerse ma non sulla coltivazione non ancora seminata);
- **con applicazione di antidoti** quando all'interno del prodotto commerciale, oltre alla sostanza attiva, è presente un antidoto che preserva la coltura utile dall'attività tossica del diserbante.

2.B – RISCHI PER OPERATORI, CONSUMATORI, GRUPPI VULNERABILI E RESIDENTI O CHE ENTRANO NELL'AREA TRATTATA

I prodotti fitosanitari sono stati suddivisi in classi di tossicità in base all'impatto che questi possono avere nei confronti sia dell'uomo, sia dell'ambiente. La normativa attuale valuta il problema con un'ottica molto più ampia, prendendo in esame oltre alla tossicità acuta che coinvolge direttamente l'uomo, anche l'impatto sul-

l'ambiente (aria, acqua e suolo), la persistenza, la quantità di residui, l'azione sull'ecosistema e in particolare sulla fauna utile e sugli organismi non bersaglio, quindi più in generale la tossicità cronica. Per questo motivo oltre alla sostanza attiva, si considerano anche gli eventuali prodotti coadiuvanti e coformulanti che possono concorrere ad aumentare il rischio di tossicità nonché il tipo di formulazione con cui il prodotto fitosanitario è messo in commercio.

2.b.1 – Classificazione di pericolo per la salute umana – tossicità acuta

La classificazione del rischio di tossicità acuta dei prodotti fitosanitari nei confronti degli organismi animali si basa sul concetto della "*dose letale 50*" (**DL50**), per i formulati solidi e liquidi, e sulla "*concentrazione letale 50*" (**CL50**), per i formulati gassosi. In tabella n° 3 vengono riportate le indicazioni a cui fanno riferimento i due concetti.

Tabella n° 3 - Classificazione tossicologica del rischio nei confronti degli organismi animali	
DL50	Indica la dose di principio attivo somministrata in una sola volta per via orale (DL50 orale) o dermale (DL50 dermale), in grado di causare la morte del 50% degli animali da laboratorio (in genere cavie o ratti), riportata all'uomo tramite idonei fattori di correlazione. La DL50 viene espressa in milligrammi di principio attivo per ogni chilogrammo di peso corporeo (mg/kg). Minore è il valore della DL50, maggiore sarà la tossicità del prodotto (vedi esempio riportato).
CL50	Esprime la concentrazione del principio attivo somministrata per un tempo determinato per via inalatoria, in grado di causare la morte del 50% di una popolazione campione di animali da laboratorio, riportata all'uomo tramite idonei parametri di correlazione. Viene espressa in parti per milione (ppm = mg/kg) nel caso di solidi o liquidi ed in milligrammi per metro cubo (mg/mc) nel caso di vapori o aerosol. I valori di CL50 sono applicati ai prodotti gassosi, a quelli immessi in commercio sotto forma di gas liquido, ai prodotti fumiganti e agli aerosol nonché ai prodotti fitosanitari in polvere il cui diametro delle particelle non superi i 50 micron {micron (μ) = millesimo di mm}.

Esempio sulla DL 50: se di due prodotti fitosanitari uno ha una Dl 50 di 5 mg ed il secondo di 300 mg il primo sarà più tossico del secondo.

Parlando di tossicità acuta è possibile classificare i prodotti fitosanitari, in base al rischio per assunzione orale e per inalazione, così come riportato nelle successive tabelle 4 e 5.

**Tabella n° 4 - Classificazione dei prodotti fitosanitari
Rischio Orale**

DSP	T-R28	T R25	Xn R22			
LD ₅₀	≤ 5	5-25	25-50	50-200	200-300	300-2000
CLP	Cat 1 (H301)	Categoria 2 (H302)	Categoria 3 (H303)	Categoria 4 (H304)		

**Tabella n° 5 - Classificazione dei prodotti fitosanitari
Rischio per inalazione**

DSP aerosol & particolato	T- R26	T R23	Xn R20		
LC ₅₀	≤ 0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-5
CLP polveri & nebbie	Cat 1 (H330)	Categoria 2 (H330)	Cat 3 (H331)	Cat 4 (H332)	

Va inoltre osservato che nella classificazione dei prodotti si tiene conto anche dei rischi di cancerogenesi, mutageni, teratogenesi per i quali sono previsti specifici simboli di pericolo.

2.b.2 – Classificazione tossicologica ed etichettatura di pericolo

In Italia dal 1° giugno 2015 i prodotti fitosanitari (miscele) vengono obbligatoriamente classificati, etichettati e imballati secondo il Regolamento (CE) n. 1272/2008 denominato **CLP** (Classification, Labelling and Packaging), che aggiorna il sistema di classificazione ed etichettatura dei prodotti chimici con la rivisitazione dei precedenti pittogrammi con un nuovo aspetto grafico e l'inserimento di nuovi (tabella n° 6). Inoltre il regolamento riprende i principi del **GHS** (Global Harmonized System), definito dal Consiglio economico e sociale delle Nazioni Unite per garantire un sistema di classificazione ed etichettatura armonizzato a livello mondiale delle sostanze e miscele pericolose.

La valutazione di pericolosità di un prodotto fitosanitario si basa sulla determinazione di 3 tipologie di proprietà pericolose:

- proprietà **tossicologiche**, relative alla salute dell'uomo;
- proprietà **chimico-fisiche**, relative essenzialmente alla sicurezza dell'uomo;
- proprietà **eco-tossicologiche**, relative all'ambiente.

Sulla base delle diverse tipologie di pericolosità è stato possibile definire un sistema di classificazione e di etichettatura dei prodotti fitosanitari. Con riferimento ai prodotti per uso agricolo questi possono essere compresi nelle seguenti categorie:

- prodotti fitosanitari pericolosi per la salute;
- prodotti fitosanitari pericolosi per la sicurezza;
- prodotti fitosanitari pericolosi per l'ambiente;
- prodotti fitosanitari pericolosi appartenenti a più classi di pericolo;
- prodotti fitosanitari non appartenenti a nessuna classe di pericolo.

Queste categorie vengono riassunte sotto forma di pittogrammi ed espresse nella tabella n° 6:

Tabella n° 6 - Sistema di classificazione ed etichettatura CLP dei prodotti chimici

Nuovo aspetto grafico		Nuovi pittogrammi
	Esplorivo	
	Infiammabile	
	Tossico acuto	
	Corrosivo	
	Pericoloso per l'ambiente	

Oltre a prevedere i nuovi pittogrammi il regolamento CLP da anche le seguenti indicazioni:

- indicazioni di pericolo (frasi H = hazard = pericolo) in sostituzione delle frasi di rischio (frasi R) che descrivono la natura e, se necessario il livello di pericolo di un prodotto fitosanitario;

- eventuali consigli di prudenza (frasi P) frasi che descrivono la misura o le misure raccomandate per ridurre al minimo e prevenire gli effetti nocivi dell'esposizione a una sostanza o miscela pericolosa.

Le principali indicazioni di pericolo ed i consigli di prudenza sono riportate nelle tabelle n° 7 e n° 8.

Tabella n° 7 - Alcune Indicazioni di pericolo (Hazard statements)		
FRASI H	H200 Pericolo fisico	H 201 Esplosivo: pericolo di esplosione di massa
		H221 Gas infiammabile
		H240 Rischio di esplosione per riscaldamento
		H290 Può essere corrosivo per i metalli
	H300 Pericolo per la salute	H 301 Tossico se ingerito
		H302 Nocivo se ingerito
		H311 Tossico per contatto con la pelle
		H312 Nocivo per contatto con la pelle
		H331 Tossico se inalato
		H332 Nocivo se inalato
	H400 Pericolo per l'ambiente	H340 Può provocare alterazioni genetiche
		H 350 Può provocare il cancro
		H411 Tossico per gli organismi acquatici
		H412 Nocivo per gli organismi acquatici

Tabella n° 8 - Alcuni Consigli di prudenza (Precautionary statements)		
FRASI P	P100 Generale	P102 Tenere fuori dalla portata dei bambini
		P103 Leggere l'etichetta prima dell'uso
	P200 Prevenzione	P262 Evitare il contatto con gli occhi, la pelle
		P270 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso
		P272 Non disperdere nell'ambiente
	P300 Risposta	P301 In caso si ingestione ...
		P311 Contattare un Centro Antiveleni
		P331 NON provocare il vomito
	P400 Immagazzinamento	P 402 Conservare in luogo asciutto
		P405 Conservare sotto chiave
	P500 Eliminazione	P501 Smaltire il prodotto/recipiente in ...

Le miscele classificate in base al vecchio sistema ed immesse sul mercato (presso i rivenditori) prima del 1° giugno 2015 possono essere commercializzate fino al 1° giugno 2017 successivamente a questa data possono essere vendute a condizione che siano rietichettate e imballate secondo il Reg. CLP. Pertanto per la vendita dei prodotti fitosanitari è previsto un **periodo transitorio** nel quale è possibile la coesistenza tra il vecchio ed il nuovo sistema di rappresentazione dei prodotti.

Vista la pericolosità dei prodotti fitosanitari per uso agricolo, il Ministero della Salute ha evidenziato la necessità di accompagnare la vendita degli agrofarmaci con la **scheda di sicurezza**, più brevemente nota come **SDS**. Il distributore è tenuto a fornire, a titolo gratuito, la scheda di sicurezza che accompagna il prodotto nella quale vengono annoverate informazioni sulle proprietà e sui pericoli della sostanza, istruzioni per la manipolazione, lo smaltimento e il trasporto e misure di pronto soccorso, antincendio e di controllo dell'esposizione.

2.C - SINTOMI DI AVELENAMENTO DA PRODOTTI FITOSANITARI, INTERVENTI DI PRIMO SOCCORSO, INFORMAZIONI SULLE STRUTTURE DI MONITORAGGIO SANITARIO E ACCESSO AI RELATIVI SERVIZI PER SEGNALARE CASI DI INCIDENTE

Una sostanza tossica è in grado di agire sull'organismo direttamente o tramite i suoi prodotti di degradazione (metaboliti), provocando gravi conseguenze sulla salute o addirittura la morte dell'individuo colpito.

2.c.1 - Le principali vie di intossicazione

Le vie attraverso cui può avvenire una intossicazione da prodotti fitosanitari sono le seguenti:

- **per ingestione:** cioè attraverso la bocca e l'apparato digerente. È la via più pericolosa anche se la meno frequente tra gli operatori agricoli; è importante fare attenzione a non portare alla bocca le mani o oggetti imbrattati di prodotto.
- **per contatto:** cioè attraverso la cute. È la via di intossicazione più frequente, soprattutto quando si usano irroratrici a spalla e/o non si indossano gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI), quali guanti, stivali, tute, ecc. Il contatto dermale può provocare, in alcuni casi, allergie o arrossamenti cutanei in modo esclusivamente superficiale; si sottolinea che il sudore, provocando una dilatazione dei pori e facilitando lo scioglimento di prodotti anche polverulenti, aumenta la loro penetrazione attraverso la pelle, provocando vere e proprie intossicazioni che coinvolgono l'intero organismo.
- **per inalazione:** cioè attraverso l'apparato respiratorio. È molto facile non rendersi immediatamente conto dell'avvenuta intossicazione, soprattutto quando le sostanze sono inodori. Per evitare questo tipo di intossicazione, più frequente nei luoghi chiusi ed in presenza di alte concentrazioni della sostanza tossica (sostanze molto volatili, nube di irrorazione), è necessario utilizzare sempre gli appropriati DPI, verificando l'efficienza dei filtri utilizzati.

La tabella n° 9 rappresenta e riepiloga le possibili vie di intossicazione da parte dei prodotti fitosanitari.

Tabella n° 9 - Le principali vie di intossicazione nell'organismo dei prodotti fitosanitari

<p>La legge parla di intossicazione "per qualsiasi via" perché diverse possono essere appunto le vie attraverso le quali un presidio sanitario può essere assorbito da un organismo umano e cioè:</p>	<p>a) Attraverso la bocca e l'apparato digerente (intossicazione per via orale o per ingestione)</p> 
<p>b) Attraverso le vie respiratorie (intossicazione per inalazione)</p> 	<p>c) Attraverso la pelle (intossicazione per via dermale o cutanea)</p> 

Come premesso nel paragrafo 2.b.1 parlando della DL50 e la CL50, i due parametri esprimono la **tossicità acuta** di un prodotto fitosanitario ma questi prodotti possiedono anche una tossicità di lungo periodo la cosiddetta **tossicità cronica**.

2.c.2 - La tossicità acuta

Il sintomo di tossicità acuta da fitofarmaci, si manifesta entro 24 ore dall'assunzione della sostanza e può provocare anche la morte del soggetto. Sono esposti soprattutto i lavoratori addetti alla produzione degli agrofarmaci, anche se l'agricoltore non deve sottovalutare questo pericolo, soprattutto durante la manipolazione del prodotto non diluito. La miscelazione di più prodotti fitosanitari può favorire l'instaurarsi di fenomeni di potenziamento dell'azione tossica delle singole sostanze attive. Come già detto la tossicità acuta viene misurata attraverso la DL50 ed i dati sperimentali, ottenuti su animali, vengono trasferiti all'uomo mediante appositi fattori di moltiplicazione. Tra i sintomi più caratteristici delle intossicazioni acute si ricordano: vomito, diarrea, dolori addominali, convulsioni, cefalea, vertigini, insufficienza respiratoria. Sull'etichetta sono riportate le principali manifestazioni causate dal formulato e gli eventuali antidoti. Per questo è fondamentale mostrare l'etichetta al medico in caso di incidente.

2.c.3 - La tossicità cronica

Il sintomo della tossicità cronica si manifesta in seguito ad esposizioni continue e prolungate nel tempo a dosi di prodotto per sé non tossiche, ma che provocano un accumulo di sostanza nelle cellule, causando spesso danni irreversibili. È la tossicità più difficile da individuare e da studiare, poiché su di essa possono interferire molteplici

fattori ed i suoi effetti possono manifestarsi dopo un periodo di tempo imprevedibile, possono essere di tipo cancerogeno, teratogeno, riproduttivo o degenerativo di alcuni tessuti; gli organi più colpiti sono polmone, stomaco, sistema ematico. La tossicità può anche essere conseguente ad interferenze tra sostanze di per sé non tossiche o non dovuta alla sostanza tal quale, ma a suoi prodotti di degradazione.

Esiste una soglia di tossicità cronica che esprime la quantità massima di prodotto che, somministrata per un periodo di tempo che può durare anche tutta la vita, non determina effetti negativi. Viene espressa in parti per milione (ppm) e da una serie di parametri quali "No Effect Level" (NOEL) o dose a nessun effetto, "Acceptable Daily Intake" (ADI) o Dose Giornaliera Accettabile (DGA). Tali parametri vengono utilizzati per determinare il limite massimo di residuo (LMR) consentito nei prodotti di origine vegetale e animale e l'intervallo di sicurezza, detto anche tempo di carenza.

2.c.4 – Limite massimo di residuo e Intervallo di sicurezza

Il limite massimo di residui indica la quantità massima di sostanza attiva, delle sue impurezze e/o dei suoi prodotti di metabolizzazione, degradazione o reazione che può essere tollerata sui prodotti destinati all'alimentazione in qualsiasi momento successivo alla raccolta. Tale quantità, espressa generalmente in parti per milione (ppm), esprime la quantità massima di sostanza attiva che, in seguito a prove tossicologiche, ha dimostrato di non arrecare danni alla salute. Le etichette dei prodotti non riportano il LMR ma unicamente il tempo di carenza per ogni coltura autorizzata.

L'intervallo di sicurezza indica il tempo che deve intercorrere tra l'ultimo trattamento e la raccolta. Viene associato ad altre indicazioni tecniche di utilizzo come la dose, il periodo di utilizzo, il tipo di distribuzione, nonché alle condizioni ambientali come ad es. gli intervalli min. e max. della temperatura.

In generale, è possibile mantenere il livello dei residui degli alimenti entro i limiti stabiliti dalla legge, osservando scrupolosamente le norme riportate in etichetta ed i dettami di buona pratica agricola ed in particolare:

- *effettuare il trattamento solo se realmente necessario;*
- *dare la preferenza a prodotti con minor impatto ambientale;*
- *rispettare sempre le indicazioni relative ai campi d'impiego (colture ed avversità specificatamente ammesse);*
- *utilizzare in serra solo i prodotti per i quali tale uso è riportato in etichetta;*
- *rispettare e non superare le dosi consigliate in etichetta;*
- *rispettare il tempo di carenza, sia per la raccolta, sia nel caso di prodotti immagazzinati, per la messa in commercio;*
- *non far pascolare animali in campi trattati prima che sia trascorso un congruo periodo di tempo, che normalmente coincide con il tempo di carenza;*

- utilizzare apparecchiature di distribuzione controllate, tarate e perfettamente efficienti;
- regolare il getto dell'irroratrice in modo che non provochi deriva su colture adiacenti;
- trattare solo in condizioni meteorologiche adatte, evitando i periodi più caldi della giornata e giornate ventose o piovose.

2.c.5 - Interventi di primo soccorso

Gli interventi di primo soccorso a cui è bene attenersi in caso di incidenti riguardano principalmente le seguenti modalità operative descritte nella tabella n° 10.

Tabella n° 10 - Indicazioni di primo soccorso	
Norme generali	
▪	Chiamare immediatamente un medico o un'ambulanza o recarsi al più vicino centro antiveleni.
▪	Allontanare la persona intossicata dalla fonte di contaminazione.
▪	Impedire alla persona intossicata di fumare e di assumere alimenti o bevande.
▪	Fornire al medico tutte le notizie riguardanti la sostanza tossica mostrandogli l'etichetta e la scheda di sicurezza.
Intossicazione per inalazione	
▪	Allontanare il più velocemente possibile la persona intossicata dal luogo contaminato aerandolo se si tratta di locale chiuso.
▪	Facilitare la respirazione anche allentando gli indumenti.
Intossicazione per contatto dermale	
▪	Togliere gli abiti alla persona intossicata e procedere ad un abbondante lavaggio con acqua e sapone neutro.
▪	Detergere con panni e carta la parte colpita, nel caso in cui non sia possibile lavare la persona intossicata con acqua corrente.
▪	Lavare gli occhi con abbondante acqua per almeno 10 o 15 minuti e far seguire una visita oculistica.
Intossicazione per ingestione	
▪	Coricare su un fianco per evitare il pericolo di soffocamento se è presente vomito spontaneo.
Evitare di:	
▪	Somministrare latte (non possiede azione disintossicante, anzi può facilitare l'assorbimento di taluni prodotti fitosanitari), bevande (alcolici, ecc) o medicinali.
▪	Sottovalutare l'episodio, sottoponendosi immediatamente a controlli medici.

2.c.6 - Informazioni sulle strutture di monitoraggio sanitario

La tossicità cronica interessa sia gli addetti agricoli sia i consumatori di alimenti/mangimi trattati con prodotti fitosanitari. Le visite preventive e di controllo presso un medico competente, nominato dal datore di lavoro sono obbligatorie in

base al D.L.vo 81/2008, per il personale dipendente e avventizio; le stesse sono necessarie per tutti gli utilizzatori. Lo scopo è quello di verificare l'idoneità di utilizzare gli agrofarmaci in condizioni non sempre favorevoli, identificando la presenza di allergie a determinate sostanze o di patologie congenite che possono manifestarsi a seguito di contatto. Le visite di controllo servono ad individuare tempestivamente le eventuali alterazioni causate dall'azione tossica dei prodotti fitosanitari, prevenendone le conseguenze peggiori.

La giurisprudenza e il Decreto l.gs 81/08 affermano che ogni lavoratore subordinato o collaboratore familiare o lavoratore autonomo o anche lo stesso coltivatore diretto ha l'obbligo di prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti nell'azienda agricola (vedi tabella n° 11) secondo il concetto che ogni persona è responsabile delle proprie azioni.

Tabella n° 11 - Precauzioni per la tutela della salute degli addetti alla manipolazione dei prodotti fitosanitari ed ai trattamenti	
▪	Effettuare visite preventive per esaminare le condizioni di salute e verificare l'eventuale presenza di patologie che potrebbero aggravare gli effetti di possibili esposizioni al prodotto informando inoltre il medico dei farmaci assunti per evitare eventuali interferenze con i prodotti fitosanitari utilizzati.
▪	Effettuare visite periodiche di controllo per evidenziare tempestivamente la presenza di eventuali interferenze alterazioni ancor prima della comparsa dei sintomi.
▪	Usare sempre i DPI durante tutte le fasi di manipolazione dei prodotti fitosanitari e verificare regolarmente il loro stato di efficienza.
▪	Non mangiare, bere e fumare durante il trattamento.
▪	Al termine dei trattamenti lavarsi con abbondante acqua e sapone e lavare i DPI e gli indumenti indossati.
▪	Le donne in gravidanza o durante il periodo di allattamento (fino ad almeno sette mesi dopo il parto) non devono essere esposte a prodotti fitosanitari, che potrebbero attraverso il sangue o il latte materno influire sullo stato del feto o del bambino.

2.D RISCHI PER LE PIANTE NON BERSAGLIO, GLI INSETTI UTILI, LA FLORA E LA FAUNA SELVATICA, LA BIODIVERSITÀ E L'AMBIENTE IN GENERALE

Durante l'esecuzione di un trattamento fitosanitario soltanto una parte modesta della miscela contenente la sostanza attiva raggiunge il "bersaglio", mentre il resto viene disperso nell'ambiente. La nostra attenzione deve essere rivolta a questa parte

di miscela che può determinare effetti tossici, acuti e a lungo termine, sugli organismi terrestri ed acquatici, animali e vegetali, che non sono l'oggetto del trattamento fitosanitario. Nasce in questo modo il concetto di organismo non bersaglio (vedi anche Cap. 5.3) intendendo tutte 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 prodotto fitosanitario. Gli organismi "non bersaglio" possono quindi essere mammiferi, uccelli, pesci, invertebrati acquatici, alghe, organismi del sedimento, piante acquatiche, api, artropodi non bersaglio e macro o micro-organismi del suolo, specie spontanee presenti ai margini dei campi coltivati (piante non bersaglio) da tutelare a beneficio della biodiversità poiché costituiscono aree di rifugio per gli ausiliari o per organismi superiori (es. piccoli mammiferi e uccelli).

Le modalità attraverso le quali i prodotti fitosanitari si disperdono nell'ambiente sono riportate in tabella n° 12.

Le caratteristiche della sostanza attiva (es. struttura della molecola, solubilità in acqua, tendenza a legarsi al terreno ecc.), ma anche dell'ambiente (es. tessitura del suolo, conformazione del terreno, presenza di corpi d'acqua, eventi climatici ecc.), influenzano l'intensità di ciascuno dei fenomeni sopra descritti. Gli effetti tossici (acuti e cronici) che si possono determinare in seguito al trattamento nei confronti degli organismi non bersaglio saranno quindi correlati dalla persistenza in generale delle sostanze chimiche (sostanza attiva e suoi prodotti di degradazione), nonché dai livelli di esposizione e di concentrazione nel tempo nei diversi comparti ambientali (acqua, suolo, aria) e sulla catena alimentare. Il pericolo associato a tale comparto è che le sostanze attive fitosanitarie possono, in alcuni casi, penetrare e concentrarsi negli organismi attraverso i processi di "**bioaccumulo**" e "**biomagnificazione**" (tabella n° 13) con effetti indesiderati per l'uomo e l'ambiente.

Il bioaccumulo è l'incremento di concentrazione di una sostanza chimica in un organismo causato dalla incapacità di metabolizzare o di espellere il quantitativo assorbito.

La biomagnificazione è la conseguenza del bioaccumulo, per cui gli organismi ai livelli più alti della piramide alimentare ingeriscono quantità di sostanze inquinanti superiori a quelle diffuse nell'ambiente.

Da quanto detto è evidente che durante la fase della registrazione di un prodotto fitosanitario diviene indispensabile la valutazione del rischio ecotossicologico che ove necessario si traduce in una serie di limitazioni d'uso del prodotto fitosanitario (es. epoche di intervento, numero massimo di applicazioni all'anno, divieto di impiego in prossimità di corsi d'acqua o di aree naturali ecc.) che devono essere applicate con estremo rigore dall'utilizzatore professionale. Per le misure di mitigazione del rischio da metter in atto per ridurre l'esposizione da prodotti fitosanitari degli organismi e piante non bersaglio, vedere i successivi cap. 5.2 e 5.3.

Tabella n° 12 – Modalità di dispersione dei prodotti fitosanitari nell'ambiente

deriva	Per deriva si intende lo spostamento delle gocce dall'area interessata al trattamento dovuto principalmente per influenza del vento o del tipo di macchina irroratrice. In questo modo una parte della miscela irrorata può ricadere sul terreno e sulla vegetazione circostanti la coltura o su un eventuale corpo d'acqua che si trova nelle vicinanze.
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.
ruscellamento	La miscela, una volta raggiunto il suolo dopo il trattamento e/o lo smaltimento dei residui di fine trattamento, può essere trasportata lungo la superficie del terreno disciogliendosi nell'acqua 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 a causa delle acque di ruscellamento. In questo modo la sostanza attiva può raggiungere un corpo d'acqua superficiale (vedi tabella n° 25).
percolazione	La sostanza attiva che ha raggiunto il terreno dopo il trattamento e/o la preparazione della miscela, può penetrare attraverso il suolo, disciolta nell'acqua di pioggia, e per questa via raggiungere le acque di falda (vedi tabella n° 25).

Tabella n° 13 – Fenomeni di penetrazione e concentrazione delle sostanze attive fitosanitarie negli organismi

Fenomeno del bioaccumulo	Fenomeno della Biomagnificazione
	

2.E - RISCHI ASSOCIATI ALL'IMPIEGO DI PRODOTTI FITOSANITARI ILLEGALI (CONTRAFFATTI) E METODI UTILI ALLA LORO IDENTIFICAZIONE

Chi vende e chi compra prodotti fitosanitari rubati, importati illegalmente o contraffatti è perseguibile dalla legge. L'utilizzo di tali prodotti comporta:

- **Rischi per la collettività** – L'impiego di prodotti fitosanitari non controllati, utilizzati in un circuito parallelo a quello legale, rappresenta un potenziale pericolo per il consumatore finale e per l'ambiente connesso alla sicurezza intrinseca dei prodotti e delle produzioni agricole con essi trattate.
- **Rischi per l'agricoltore** - La nuova normativa antifrode prevede pene per chi compra prodotti fitosanitari illegali. L'utilizzo in agricoltura di prodotti alterati o non conformi alle normative di legge può ingenerare inoltre gravi rischi per la salute degli operatori e l'integrità delle colture trattate.
- **Rischi per le aziende** – Il ritrovamento, a seguito di controllo di un prodotto contraffatto, potenzialmente mette a rischio l'immagine di un intero settore che dedica ingenti risorse per garantire la sicurezza del cibo, dell'ambiente e degli operatori.

Per identificare prodotti potenzialmente illegali si invita chi li acquista e li utilizza a tenere presenti le seguenti caratteristiche:

- *Prodotti fitosanitari a prezzi particolarmente anomali;*
- *Distribuzione al di fuori dei canali tradizionali;*
- *Vendite senza il rilascio della documentazione fiscale necessaria;*
- *Confezioni non chiaramente identificabili come originali o con etichetta non in lingua italiana;*
- *Confezioni non integre;*
- *Prodotti visibilmente riconfezionati;*
- *Scarsa efficacia o danni alla coltura trattata.*

2.F – PRODOTTI FITOSANITARI USATI IN AGRICOLTURA BIOLOGICA

Il DPR n. 55/2012, che riguarda la vendita e l'utilizzo dei prodotti fitosanitari, ha aggiornato le disposizioni che riguardano i corroboranti (vedi tabella n° 14).

I “corroboranti, potenziatori delle difese delle piante” usati principalmente in agricoltura biologica, **sono sostanze di origine naturale** che:

- *migliorano la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi;*
- *proteggono le piante da danni non provocati da parassiti.*

Questi prodotti, si caratterizzano per i seguenti aspetti:

- il loro uso **non provoca effetti nocivi** né immediati né ritardati, sulla salute umana o degli animali né sull'ambiente;
- nell'**etichetta** sono riportate le indicazioni concernenti la composizione quali-

Tabella n° 14 - Prodotti attualmente individuati in Italia come corroboranti, potenziatori delle difese naturali dei vegetali

Denominazione del prodotto	Descrizione, composizione quali quantitativa e/o formulazione commerciale	Modalità e precauzione d'uso
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.	Esente da elementi inquinanti
3. Bicarbonato di sodio	Il prodotto deve presentare un titolo minimo del 99,5% di principio attivo	
4. Gel di silice	Prodotto ottenuto dal trattamento di silicati amorfi, sabbia di quarzo, terre diatomacee e similari	
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 in fosfatidilcolina non inferiore al 15%	
8. Aceto	Di vino e frutta	
9. Sapone Molle e o di Marsiglia	Utilizzabile unitamente tal quale	
10. Calce viva	Utilizzabile unitamente tal quale	

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 dovrà essere riconducibile in nessun caso alla definizione di prodotto fitosanitario.

2.G – ETICHETTA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

I prodotti fitosanitari possono essere impiegati esclusivamente per la cura delle

piante e comunque solo per gli usi riportati nell'etichetta, non possono in alcun modo essere utilizzati per altri scopi come ad esempio trattare i parassiti degli animali domestici. L'etichetta è un documento ufficiale, approvato dal Ministero della Salute, riportato sul contenitore di un prodotto fitosanitario contenente tutte le informazioni necessarie per un uso efficace e sicuro al fine di evitare rischi per la salute dell'operatore, del consumatore e per l'ambiente. Un prodotto fitosanitario può essere esclusivamente utilizzato alle condizioni, sulle colture e contro le avversità indicate in etichetta, indipendentemente dalla sostanza attiva contenuta, in quanto la stessa può avere modalità d'impiego differenziata a seconda del tipo di formulazione e della concentrazione.

La lettura dell'etichetta (vedi tabella n° 15) è **fondamentale per acquisire tutti gli elementi** che è sono necessari conoscere prima dell'esecuzione del trattamento fitosanitario. Le indicazioni obbligatorie minime che devono essere riportate sono le seguenti:

- denominazione commerciale,
- tipo di formulazione (es. PB, EC),
- denominazione sostanza attiva (es. ossicloruro di rame),
- pittogrammi con indicazioni di pericolo (es. effetti più lievi per la salute, pericoloso per l'ambiente),
- frasi di rischio (es. nocivo per inalazione, ingestione e contatto),
- norme di prudenza (es. conservare fuori la portata dei bambini),
- numero e data di registrazione,
- dosi di impiego,
- colture autorizzate,
- modalità d'impiego (es. il prodotto è in polvere ed è utilizzabile solo con macchine impolveratrici in piano campo),
- organismi bersaglio (es. fungicida per la lotta contro la peronospora),
- intervallo di sicurezza (es. sospendere i trattamenti 21 gg prima della raccolta),
- fitotossicità,
- miscibilità con altri prodotti,
- ulteriori istruzioni.

Tabella n° 15 – Facsimile di etichetta

Tipo di prodotto	AAAAAAA Insetticida per la lotta contro gli insetti ad apparato boccale succhiatore	Nome commerciale
Tipo di formulazione	Emulsione olio in acqua	 Simbologia di pericolo
Sostanze attive	COMPOSIZIONE 100 g di AAAAAAA contengono: Sostanza attiva pura 5 g (=50 g/l) Coadiuvanti e solventi q.b. a 100 g	
Frasi di rischio	FRASI DI RISCHIO Può provocare irritazione delle vie aeree. Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.	NORME PRECAUZIONALI Conservare la confezione ben chiusa. A confezione aperta evitare di respirare i vapori. Attenzione - da impiegare esclusivamente in agricoltura: ogni altro uso è pericoloso. DA NON APPLICARE CON MEZZI AEREI Non sparare contro vento DA NON VENDERSI SFUSO SMALTIRE LE CONFEZIONI SECONDO LE NORME VIGENTI Il contenitore non può essere riutilizzato. Il contenitore completamente vuoto non deve essere disperso nell'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 gettare i residui nella fognatura. Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali / schede informative in materia di sicurezza.	
Modalità dosi, colture e parassiti	ISTRUZIONI PER L'USO - mais: 0,3 l/ha contro norma, 0,5 l/ha contro afidi e piralide; - barbabietola da zucchero: 0,3 - 0,5 contro afidi, alica e daino; - ortaggi (cavoli a testa, cavoli a foglia, cavoli rape, pisello, fagiolo, lenticola): 0,5 l/ha contro norma, cavolaia, tripidi, vermetti.	
Compatibilità con altri PF, fitotossicità	COMPATIBILITÀ Il prodotto è miscibile con antiparassitari a trazione testata. 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. Nocività: il prodotto è molto tossico per gli insetti utili.	Norme precauzionali per la conservazione, preparazione, distribuzione
Tempo di carenza	Sospendere i trattamenti 20 giorni prima del raccolto per mais; 7 giorni prima per cavoli a foglia; 3 giorni prima per barbabietola, cavoli a testa, cavoli rape, pisello, fagiolo, lenticola.	Responsabile dell'immissione sul mercato Registrazione e quantità Rintracciabilità Informazioni sanitarie
	INFORMAZIONI PER IL MEDICO Sintomi: blocca la trasmissione nervosa iperstimolando le terminazioni neuronali.	
	Titolare dell'autorizzazione: BRACCO Srl Stabilimento di produzione: PF srl Registrazione N. del 00/00/2006 Quantità netta del preparato: 1 L. Partita N: Insetti.1B.013	

STRATEGIE E TECNICHE DI DIFESA INTEGRATA

3.1 - INTRODUZIONE

La difesa delle piante con prodotti fitosanitari ha inizio con la scoperta della proprietà fungicida del solfato di rame, oltre un secolo fa. Per molto tempo la difesa delle piante è stata assicurata da prodotti di origine minerale (zolfo, rame e suoi sali), o vegetale (quassine, solfato di nicotina, ecc. ...).

A partire dagli anni '50, con la disponibilità dei nuovi insetticidi e fungicidi di sintesi, si riteneva che questi prodotti costituissero la risoluzione definitiva dei problemi relativi alla difesa delle colture.

Questa prima fase è stata caratterizzata da un uso crescente di questi mezzi di produzione, seguita da una radicale trasformazione dei sistemi di coltivazione delle piante, accompagnata da considerevoli aumenti delle produzioni agricole.

L'impiego indiscriminato di questi prodotti di sintesi a largo spettro d'azione mirava ad ottenere la totale distruzione degli organismi nocivi con trattamenti cautelativi ripetuti a determinati intervalli seguendo determinate fasi fenologiche delle colture, senza tenere conto della presenza del parassita, della entità della popolazione o del rischio reale di sviluppo della malattia (lotta a calendario).

L'ottimismo generato dai risultati derivanti dall'uso massiccio dei prodotti di sintesi si è poi ridimensionato a causa dei loro effetti negativi sull'ecosistema agrario (inquinamento del suolo, dell'acqua e dell'aria, eliminazione degli organismi utili e insorgenza di avversità nuove o fino ad allora contenute, insorgenza di fenomeni di resistenza, ecc.).

3.2 - LOTTA A CALENDARIO

È il metodo di difesa più vecchio, in gran parte dismesso con l'introduzione di nuove metodologie e strategie di difesa.

Si basa sostanzialmente sulla conoscenza delle fasi fenologiche delle piante agrarie (es. germogliamento, fioritura, allegagione, maturazione ecc) e sulla probabilità di avere infestazioni o infezioni in quel momento.

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

Un esempio pratico di difesa a calendario è quello relativo alla protezione della vite contro la Peronospora (*Plasmopara viticola*). La tendenza è quella di applicare la lotta a calendario effettuando i trattamenti con cadenze regolari, ogni 7-10 giorni in relazione al prodotto impiegato, dalla fase del germogliamento fino alla fase di invaiatura dalla quale la coltura non risulta più sensibile alla malattia. In questo caso non vengono contemplate le condizioni effettive di rischio di infezioni legate all'andamento meteorologico e alla pressione del patogeno.

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

Con il passare degli anni, con l'introduzione di sostanze attive di nuova generazione e l'aumento delle conoscenze fitosanitarie da parte di tutti gli operatori del settore, si è reso sempre più evidente quanto il metodo a calendario risultasse superato. Il punto debole della lotta a calendario risiede infatti nel presupposto che la difesa debba essere condotta indipendentemente dalla sua necessità (non vi è la certezza della presenza del parassita e della sua entità), comportando una serie di effetti collaterali negativi, tra cui:

- *resistenza della malattia a numerosi prodotti fitosanitari,*
- *rottura degli equilibri biologici con conseguente trasformazione di specie fitofaghe di secondaria importanza in specie dannose,*
- *scomparsa o riduzione di specie utili,*
- *maggiori rischi igienico sanitari per la salute pubblica,*
- *inquinamento ambientale ed aumento delle spese aziendali.*

Se da un lato, come già detto, la difesa a calendario presenta aspetti negativi, dall'altro risulta essere di facile acquisizione e di pratica realizzazione anche da parte di chi ha limitate conoscenze fitoiatriche. La sua applicazione, al contrario dei metodi di difesa di più recente introduzione, non richiede approfondite conoscenze. Dagli anni ottanta, la costante crescita delle possibilità economiche e conoscitive, ha indotto ad affrontare il problema della difesa anche dal punto di vista ecologico-ambientale, applicando sistemi più razionali e di minore impatto ambientale.

3.3 - LOTTA GUIDATA

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

superiore al costo che si deve sostenere per eseguire il trattamento (criterio della soglia di intervento). Infatti, il trattamento comporta una serie di spese vive per l'azienda agricola (acquisto del prodotto, carburante, manutenzione delle macchine...) che devono essere comparate con il danno economico previsto. In pratica, se il danno economico alla produzione supera il costo del trattamento si deciderà di intervenire, viceversa se il costo del trattamento è maggiore del danno si eviterà l'intervento tollerando la presenza del parassita.

3.3.1 - Come valutare la soglia di intervento

È un concetto molto variabile, che si basa sul **monitoraggio della popolazione** o sul **danno diretto di un campione** rappresentativo (campionamento). Nella pratica il monitoraggio può essere fatto in diversi modi:

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

Il campionamento viene fatto in differenti modi:

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

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

3.3.2 - I vantaggi della lotta guidata rispetto alla lotta a calendario

L'introduzione della soglia di intervento, e quindi della lotta guidata, ha determinato in generale una riduzione del numero di interventi chimici rispetto alla lotta a calendario che non tiene conto dell'effettiva necessità del trattamento. I vantaggi che derivano dalla lotta guidata sono:

- diretti e si concretizzano con un **vantaggio di tipo economico** (derivato dal minor numero di interventi);
- indiretti con riflessi **di tipo ambientale e sanitario** (si riduce l'impatto ambientale dovuto alla difesa fitosanitaria, aumenta la sanità del prodotto e si riduce il rischio per l'operatore).

3.4 - LOTTA INTEGRATA

La naturale evoluzione della lotta guidata è stata la lotta integrata o difesa integrata resa possibile dalla disponibilità di numerosi metodi di intervento non solo strettamente connessi alla difesa. Lotta integrata è un sistema di controllo degli organismi

dannosi volto a razionalizzare ed ottimizzare l'utilizzo di tutti i fattori e le tecniche di difesa disponibili siano esse di natura chimica, fisica, agronomica, biologica, biotecnologica al fine di mantenere le popolazioni di parassiti, patogeni delle piante e malerbe al di sotto della densità che comporta un danno economico (soglia d'intervento).

In questo contesto si ripresentano in tutta la loro importanza le conoscenze di molti fattori che consentono di prevenire o limitare le infezioni o le infestazioni tra cui:

- *fattori climatici ed ambientali;*
- *specie o varietà meno sensibili a determinate avversità;*
- *verifica della presenza e della densità dei nemici naturali;*
- *periodi di semina più opportuni in modo da sfasare il ciclo della pianta rispetto a quello del patogeno;*
- *ricorso a mezzi meccanici per il diserbo;*
- *concimazioni e ammendanti equilibranti e pratiche atte a migliorare il vigore delle piante rendendole meno vulnerabili alle avversità;*
- *rotazioni e avvicendamenti idonei;*
- *scelta di prodotti fitosanitari efficaci, rispettosi dell'ambiente e selettivi verso gli organismi non bersaglio;*
- *conoscenza della biologia almeno dei parassiti più frequenti.*

I nuovi indirizzi della lotta integrata prevedono inoltre l'introduzione di nuove metodologie o di innovative strategie di difesa come ad es. la *confusione-disorientamento sessuale* o le *tecniche di auticidio dell'insetto sterile*.

Per quanto riguarda gli indirizzi della lotta integrata per la **conservazione delle derrate alimentari immagazzinate** possono essere utilizzati mezzi fisici, quali basse temperature, atmosfera controllata e cattura massiva degli insetti con trappole sessuali.

3.5 - DIFESA INTEGRATA OBBLIGATORIA E DIFESA INTEGRATA VOLONTARIA

3.5.1 - La difesa integrata obbligatoria

La Direttiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, recepita in Italia dal D.Lgs. n° 150/2012, pone una serie di obiettivi da raggiungere che riguardano:

- *la formazione;*
- *le misure per la manipolazione e stoccaggio dei prodotti fitosanitari, dei loro contenitori e delle rimanenze (vedi il cap. 6.3);*
- *il controllo delle irroratrici (vedi il cap. 9);*

- *le disposizioni per l'ambiente (vedi il cap. 2.d);*
- *la difesa integrata e l'agricoltura biologica.*

Diversi aspetti di carattere applicativo sono puntualizzati nel “Piano d’Azione Nazionale” (PAN) il quale pone particolare enfasi all’obiettivo di favorire l’adozione di tecniche di difesa a basso apporto di prodotti fitosanitari. In sintesi è necessario proseguire nell’attività di incentivazione delle strategie fitosanitarie sostenibili con l’obiettivo di incrementare le superfici coltivate con il metodo della produzione biologica e della difesa integrata. Contemporaneamente occorre predisporre e mettere a disposizione di tutte le aziende agricole le informazioni ed i supporti necessari per applicare i prodotti fitosanitari nella minore quantità possibile ed in modo razionale, secondo i principi generali della difesa integrata. Tutte le aziende devono pertanto disporre di informazioni relative al monitoraggio delle specie nocive e di supporto alle decisioni.

In pratica tutte le aziende hanno l’obbligo di applicare la cosiddetta “**difesa integrata obbligatoria**” i cui requisiti minimi sono:

- *conoscere i dati meteorologici locali;*
- *conoscere le soglie di intervento delle avversità specifiche del territorio;*
- *accedere ai bollettini territoriali.*

3.5.2 – Difesa integrata volontaria

Le tecniche più restrittive della produzione integrata continueranno ad essere specificamente incentivate, all’interno del Piano di Sviluppo Regionale 2014-2020, misura 10, a favore di quelle aziende che si impegneranno ad applicare le norme previste dai “Disciplinari di produzione integrata” approvati annualmente dalla Regione Molise.

Le strategie di difesa integrata previste all’interno dei Disciplinari rappresentano la “**difesa integrata volontaria**”.

Viene definita volontaria in quanto si aggiunge a quella obbligatoria precedentemente descritta ed è volontariamente applicata dalle aziende agricole.

In questo caso le aziende devono inoltre:

- *conoscere o accedere alle attività e ai risultati dei monitoraggi territoriali che riguardano la presenza delle principali avversità;*
- *applicare i disciplinari di produzione e rispettarne i vincoli;*
- *conoscere le strategie antiresistenza;*
- *riduzione del numero dei trattamenti;*
- *effettuare, secondo le tempistiche stabilite, la regolazione periodica (= taratura) delle irroratrici, presso centri prova autorizzati.*

La difesa integrata volontaria prevede quindi vincoli applicativi più restrittivi di

quella obbligatoria, ad esempio non possono essere utilizzati i prodotti più pericolosi per la salute umana e l’ambiente, inoltre contempla l’applicazione di tutte le tecniche agronomiche previste nei **disciplinari di produzione integrata** come ad esempio la concimazione, l’irrigazione, le rotazioni colturali ecc..

3.6 - I DISCIPLINARI DI PRODUZIONE INTEGRATA

La difesa integrata volontaria è un sistema realizzato attraverso norme tecniche specifiche per ciascuna coltura e con indicazioni fitosanitarie vincolanti attraverso l’applicazione di quanto riportato nei disciplinari di produzione, comprendenti pratiche agronomiche e fitosanitarie, limitazioni nella scelta dei prodotti fitosanitari e nel numero dei trattamenti. In sostanza la difesa integrata volontaria corrisponde alla produzione integrata del Programma di Sviluppo Rurale.

L’applicazione dei disciplinari di produzione integrata sono già diffusamente applicati in Molise da oltre 15 anni e rappresentano una opportunità per valorizzare le produzioni agricole.

I disciplinari di produzione integrata raccolgono pertanto l’insieme delle norme per lo svolgimento delle operazioni colturali fino alla raccolta del prodotto e prevedono la sinergia delle conoscenze legate alla coltivazione e alla conservazione. Si compongono di :

• **Norme generali**

In questa prima sezione dei Disciplinari sono riportati i vincoli e i consigli comuni a tutte le colture. Sono inoltre reperibili le informazioni relative agli adempimenti aziendali di registrazione (schede di registrazione e manuali di compilazione).

• **Norme tecniche di coltura**

Raggruppano le indicazioni dettagliate per ciascuna coltura considerata nel Disciplinare relativamente all’anno in corso. Nello specifico, queste sono suddivise fra tecniche agronomiche, tecniche di difesa e controllo delle infestanti.

Vengono approfonditamente trattate:

- frutticole, vite e olivo;
- orticole;
- erbacee.

3.6.1 - Dove consultare o scaricare i disciplinari

I disciplinari possono essere consultati o scaricati dal portale Agricoltura della Regione Molise, alla pagina Aree Tematiche – Fitosanitario – Avvisi e notizie al seguente link: <http://www3.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/4130>

3.7 – NOTIZIARI FITOSANITARI DI PRODUZIONE INTEGRATA E BOLLETTINI BIO

La divulgazione e l'applicazione dei principi della Produzione Integrata e dell'agricoltura biologica avviene attraverso i Notiziari Fitosanitari e Bollettini Bio.

Servono di fatto a tradurre le linee di difesa più generali, in applicazioni territoriali specifiche.

Le informazioni su cui si basa la redazione di un notiziario fitosanitario sono poche ma essenziali:

- le indicazioni tecniche di coltura contenute nei disciplinari;
- le informazioni meteorologiche;
- le osservazioni di campo;
- le elaborazioni dei modelli previsionali;
- eventuali deroghe al disciplinare;
- novità normative (es. la scadenza relativa all'utilizzo di certe sostanze attive).

3.8 - LOTTA BIOLOGICA

La lotta biologica consiste nell'uso e potenziamento di **antagonisti naturali per contenere le popolazioni degli organismi dannosi**.

Qualsiasi evento comporti il controllo di una specie dannosa da parte di un suo antagonista naturale può essere definito un mezzo di lotta biologica.

Conformemente alle sue caratteristiche, la lotta biologica **non azzerà la popolazione dell'organismo nocivo cui è rivolta**, ma permette di mantenerla entro livelli accettabili e tali da non costituire danno. I campi di applicazione sono vasti, dagli ambienti strettamente agricoli, a quelli forestali-ornamentali, fino a quelli protetti (serre, tunnel) dove, per la conformazione stessa dell'ambiente, si ottengono i migliori risultati. In queste strutture sono attuati numerosi interventi di lotta biologica contro insetti indigeni, mediante il lancio periodico di entomofagi quali *Diglyphus isaea*, *Phytoseiulus persimilis*, *Encarsia formosa*, ecc. ..., allevati e moltiplicati in laboratorio (biofabbriche).

La diffusione dei mezzi di controllo biologico ha permesso, negli ultimi decenni, di disporre di **un'ampia gamma di antagonisti naturali**, che spaziano dagli insetti ai virus, passando per funghi e batteri.

3.9 – ESEMPIO DI LOTTA BIOLOGICA

La lotta biologica, visti i presupposti su cui si basa, è una tecnica che comporta un **ridotto impatto ambientale** e dovrebbe essere utilizzata, laddove possibile, ad **integrazione di differenti metodi di difesa** in agricoltura tradizionale, in agricoltura integrata, in agricoltura biologica, in ambiente forestale e in ambiente urbano. Di

seguito alcuni esempi che maggiormente si sono affermati negli ultimi anni:

- Lotta biologica con **virus** (es. virus della granulosa impiegato nelle strategie di difesa attuate verso carpocapsa);
- Lotta biologica con **funghi** (es. *Beauveria bassiana* e *Ampelomices quisqualis*, funghi entomopatogeni con differente spettro d'azione);
- Lotta biologica con **insetti** (crisope, coccinelle, antocoridi o altri insetti che svolgono attività di predazione-parassitismo nei confronti di organismi dannosi);
- Lotta biologica con **batteri** (es. *Bacillus thuringiensis*, utile nel contenimento di numerosi lepidotteri allo stadio larvale).

3.10 - AGRICOLTURA BIOLOGICA

L'agricoltura biologica, rappresenta un **sistema di produzione compatibile con l'ambiente** che si prefigge di mantenere un **equilibrio nell'agrosistema salvaguardando la biodiversità**, la **fertilità organica** del terreno. Nella regione Molise le tecniche più evolute della produzione biologica continueranno ad essere incentivate all'interno del P.S.R. 2014-2022 attraverso la misura 11. Per quanto riguarda la difesa delle colture potrà essere realizzata esclusivamente con prodotti fitosanitari di origine naturale (es. rame, zolfo, ecc.) o applicando tecniche di lotta biologica (insetti utili e microrganismi come ad esempio il *Bacillus thuringiensis*). In agricoltura biologica possono essere impiegati anche i corroboranti (vedi capitolo 2.f). L'agricoltura biologica si basa pertanto sull'**abolizione delle sostanze chimiche di sintesi**. Nel contesto dell'agricoltura biologica viene data **molta importanza a tutta una serie di aspetti collaterali alla difesa**, in particolare, a quelli agronomici. Infatti, devono essere attuate specifiche rotazioni colturali, concimazioni minerali, fertilizzazioni organiche e altre pratiche colturali allo scopo di mantenere e potenziare la biodiversità e la fertilità naturale del suolo, importante per la nutrizione delle piante, e ridurre al massimo l'inquinamento dell'agrosistema. Si mira in modo specifico alla **salvaguardia dell'entomo ed acaro fauna utili** e si fa uso, quanto più possibile, dei metodi, già in precedenza descritti, di lotta biologica. In Europa l'agricoltura biologica è regolamentata dalla seguente normativa comunitaria:

- **Reg (CE) 834/2007**, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici;
- **Reg (CE) 889/2008**, rivolto nello specifico alle produzioni biologiche animali.

VALUTAZIONE COMPARATIVA DEI PRODOTTI FITOSANITARI

La scelta dei prodotti fitosanitari da impiegare è subordinata a valutazioni che tengono conto di diversi parametri. Nell'ambito dei capitoli precedenti sono già state prese in esame le caratteristiche dei formulati relative a: *registrazione, spettro d'azione, persistenza, resistenza al dilavamento, vincoli applicativi indicati in etichetta, ecc.*

Oltre ad un'attenta analisi di questi aspetti, l'utilizzatore professionale deve essere in grado di effettuare delle valutazioni comparative tra prodotti fitosanitari che tengano conto anche dei profili tossicologici ed eco-tossicologici. Infatti, anche a parità di sostanza attiva, i prodotti fitosanitari potrebbero non essere uguali ma presentare livelli di pericolo e di rischio anche molto diversi. In base a tali considerazioni la priorità deve essere data ai quei preparati che si caratterizzano per:

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

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

4.1 – VALUTAZIONE COMPARATIVA CON RIFERIMENTO AGLI ASPETTI TOSSICOLOGICI SULLA SALUTE UMANA

È opportuno ricordare che una stessa sostanza attiva può essere contenuta in formulati commerciali aventi diversa etichettatura e classificazione di pericolosità; questo può dipendere dalla diversa concentrazione della sostanza attiva, dalla tipologia, pericolosità e concentrazione dei vari coadiuvanti e coformulanti contenuti, oppure dal diverso tipo di formulazione.

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

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

Più in generale gli elementi da prendere in esame per effettuare una valutazione comparativa devono tenere conto sia degli **effetti acuti** che a quelli **cronici** come di seguito precisato.

4.1.1 - Modalità di scelta tra i diversi prodotti fitosanitari sulla base dei suoi effetti acuti

Per orientarsi nella scelta fare riferimento alle informazioni che forniscono istruzioni sugli effetti acuti a parità di sostanza attiva, ovvero:

dare preferenza alle formulazioni di categoria 4 e cat. 3, quando della stessa sostanza attiva esistano anche formulazioni di classe tossicologica cat. 2 e cat. 1;

Un esempio classico è fornito dal rame. Il mercato mette a disposizione degli agricoltori prodotti commerciali classificati ed etichettati come Tossici (attualmente pochi), Nocivi, Irritanti o addirittura non classificati.

4.1.2 - Modalità di scelta tra i diversi prodotti fitosanitari sulla base dei suoi effetti cronici

La stessa cosa vale per le informazioni che forniscono istruzioni sugli effetti cronici a parità di sostanza attiva, ovvero:

dare preferenza alle formulazioni categoria 4 e categoria 3 quando della stessa sostanza attiva esistano formulazioni a diversa classe tossicologica (categoria 2, categoria 1) con frasi di rischio relative ad effetti cronici sull'uomo (H340, H350, ecc.);

Secondo questa indicazione, che tiene conto degli **effetti cronici**, quando tecnicamente possibile, occorre escludere i prodotti commerciali a base della medesima sostanza attiva che si caratterizzano per profili tossicologici meno favorevoli, preferendo quelli che non riportano in etichetta alcune fra le più importanti frasi di rischio di tipo **cronico (H)** tra cui:

- **effetti di tipo cancerogeno (H350)**. Possono determinare la *trasformazione di una cellula normale in un'entità di tipo tumorale*;
- **effetti mutageni (H340)**. Sono in grado di provocare *alterazioni del patrimonio genetico dell'individuo*, ossia alterano le molecole che regolano il corretto funzionamento delle cellule dell'individuo;

Un esempio è costituito dai prodotti a base di tebuconzolo che in alcuni casi sono etichettati come Nocivi con la frase di rischio H360, mentre in altri come Irritanti o non classificati (a causa della riduzione della percentuale di s.a. all'interno del prodotto)

4.2 – VALUTAZIONE COMPARATIVA CON RIFERIMENTO ALL’IMPATTO AMBIENTALE

Relativamente all’impatto ambientale è sempre opportuno evitare l’impiego delle sostanze più pericolose per l’ambiente per gli effetti negativi nei confronti di:

- **organismi acquatici** presenti nelle acque superficiali (ad es. pesci, alghe, invertebrati acquatici come i coralli, piante acquatiche, ecc.);
- **ausiliari** ovvero organismi non bersaglio del trattamento che contribuiscono al contenimento degli organismi dannosi (ad esempio insetti e acari predatori o parassitoidi);
- **piante non bersaglio** (vedi cap.2.d);
- **api**;
- **fauna** (ad esempio uccelli e piccoli mammiferi);
- **acque di falda** in particolare in presenza di terreni sabbiosi.

Esempi di vincoli applicativi per la mitigazione dei rischi per la tutela degli organismi acquatici, le piante non bersaglio, per la tutela delle api e della fauna, sono trattate nel *capitolo 5.3* al quale si rimanda.

– 5 –

MISURE PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI PER LE PERSONE, L’AMBIENTE E GLI ORGANISMI NON BERSAGLIO

5.1 – MISURE PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI PER LE PERSONE

Le principali misure di precauzione che devono essere predisposte per la riduzione dei rischi per le persone, riguardano le diverse fasi organizzative della manipolazione, dell’esecuzione degli interventi, e del controllo in campo dell’efficacia del trattamento. La seguente tabella n° 16, riassume le principali fasi.

Tabella n° 16 - Misure da eseguire per la riduzione dei rischi per le persone	
per gli addetti alla preparazione della miscela	effettuare le operazioni all’aperto, lontano da abitazioni, in prossimità di punti di erogazione di acqua
	privilegiare l’impiego della dose minima riportata in etichetta, determinata con appositi strumenti di misura graduati
per gli addetti ai trattamenti	effettuare il trattamento esclusivamente nelle ore più fresche e non in presenza di vento
	effettuare il trattamento tenendo conto della direzione preminente della brezza in modo da evitare di essere investiti dalla nube irrorata
per gli addetti alle operazioni di rientro in pieno campo	rispettare i tempi di rientro stabiliti in etichetta e comunque aspettare almeno 48 ore prima di rientrare negli appezzamenti trattati senza misure protettive
	concluso il periodo di non rientro, indossare comunque idonei DPI per la cute
	evitare operazioni agronomiche negli appezzamenti che possano essere stati interessati da una deriva durante il trattamento di campi vicini
	dotare di idonea segnaletica i campi interessati dai trattamenti

5.2 - MISURE PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI ALL’AMBIENTE E AGLI ORGANISMI NON BERSAGLIO

La principale misura di precauzione per l’ambiente (o di mitigazione) al fine di tutelare gli organismi acquatici, e le piante non bersaglio (vedi cap. 2.d) è rappresentata dall’obbligo di lasciare una **fascia di rispetto** non trattata fra la coltura e l’ambiente nel quale vivono gli organismi da tutelare. Di norma la fascia di rispetto viene indicata nelle etichette.

Per la tutela degli organismi acquatici, la fascia di rispetto non trattata sarà quella compresa fra la coltura ed il corpo idrico superficiale eventualmente presente ai margini del campo coltivato.

L'ampiezza della fascia può variare a seconda della coltura. Più la coltura si sviluppa in altezza più la fascia da rispettare sarà ampia. Ad esempio un prodotto può richiedere il rispetto di una fascia di 20 metri per le colture frutticole e di 10 metri per il pomodoro e la patata. È quindi opportuno leggere l'etichetta e rispettare la distanza riportata per la coltura oggetto del trattamento.

La tabella n° 17 evidenzia il modo corretto per calcolare la fascia di rispetto.



Per le piante non bersaglio, la fascia di rispetto non trattata sarà fra la coltura e le aree di vegetazione spontanea eventualmente presenti ai margini del campo coltivato.

Tipologie di fasce da considerare per la riduzione dei rischi

1) Fascia di rispetto non trattata.

La finalità principale per la quale viene adottata la fascia di rispetto non trattata è il contenimento dei fenomeni di deriva e secondariamente del ruscellamento. Fisicamente consiste nella porzione che separa l'area trattata con prodotti fitosanitari, dal corpo idrico o dall'area sensibile da proteggere ossia:

- un'area non coltivata (bordo, capezzagna ecc.);
- una porzione di campo coltivato non trattato;
- una zona mista che comprende sia una porzione di campo non trattato che un'area non coltivata.

2) Fascia vegetata non trattata

Contrariamente a quanto sopra descritto, la finalità principale per la quale viene adottata la fascia vegetata non trattata è il contenimento dei fenomeni di ruscellamento e secondariamente di deriva. Fisicamente consiste in una fascia ricoperta da un manto erboso che separa l'area trattata dal corpo idrico o da un'area sensibile da

proteggere. In questa fascia la copertura vegetale deve essere uniforme e senza interruzioni.

Corpi idrici superficiali da considerare per l'applicazione delle fasce

Ai fini della riduzione dei rischi ambientali, vanno considerati tutti i corpi idrici superficiali, naturali o artificiali, permanenti o temporanei ad eccezione di:

- *scoline situate lungo i campi coltivati per la raccolta delle acque in eccesso e altre strutture idrauliche artificiali prive di acqua propria e destinate alla raccolta ed al convogliamento di acque meteoriche presenti temporaneamente;*
- *adduttori d'acqua per l'irrigazione (si tratta di corpi idrici utilizzati esclusivamente per portare l'acqua ai campi coltivati in periodi molto brevi).*

Altre misure di precauzione

Ulteriori misure da adottare per la mitigazione dei fenomeni di deriva e di ruscellamento vanno ricercate in accorgimenti tecnici ed agronomici, così ad esempio per quanto riguarda la **deriva** sono da considerare:

- *l'uso di ugelli antideriva;*
- *la realizzazione di barriere, naturali o artificiali, che si interpongono fra la coltura e, ad esempio, il corpo idrico superficiale (es. siepe);*
- *la realizzazione del trattamento nell'ultima porzione del campo coltivato adiacente al corpo idrico solo dall'esterno verso l'interno;*
- *l'uso di coadiuvanti antideriva.*

Rispetto ai fenomeni di **ruscellamento** le ulteriori misure da adottare vanno ricercate in soluzioni di tipo tecnico ed agronomico ossia:

- *solchi che si interpongono fra il bordo del campo coltivato e il corpo idrico da proteggere realizzati parallelamente a quest'ultimo;*
- *interramento dei prodotti da applicare al terreno mediante leggera fresatura o con un intervento irriguo per aspersione di 5-10 mm;*
- *riduzione, laddove possibile, delle dosi di diserbanti (es. tecnica delle microdosi nel diserbo della barbabietola da zucchero);*
- *localizzazione del trattamento, in questo caso il trattamento interessa solo una porzione dell'intero campo coltivato come ad esempio i trattamenti lungo la fila.*

Il ricorso a queste ulteriori misure di mitigazione può consentire di ridurre l'ampiezza della fascia. Alcune etichette di prodotti fitosanitari indicano l'entità di questa riduzione in funzione del tipo di misura (es. utilizzo di ugelli antideriva, esecuzione del trattamento nell'ultima porzione del campo coltivato solo dall'esterno verso l'interno).

Per alcuni prodotti è obbligatorio rispettare sia il vincolo della fascia che le ulteriori misure di precauzione come l'utilizzo di ugelli antideriva.

5.3 – MISURE PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI NEI CONFRONTI DEGLI ORGANISMI NON BERSAGLIO DI INTERESSE AGRICOLO

Nel *cap. 2.D* abbiamo illustrato le modalità attraverso le quali i prodotti fitosanitari si disperdono nell'ambiente ossia, deriva, volatilità, ruscellamento, lisciviazione. Le misure da mettere in atto per ridurre il rischio nei confronti degli organismi non bersaglio di interesse agricolo devono riguardare in particolare modo gli impollinatori come le api, gli insetti utili come gli antocoridi, gli acari utili come i fitoseidi, i lombrichi del terreno, gli uccelli insettivori ecc.. Di seguito illustreremo alcuni esempi.

5.3.1 - Le Api

Le api contribuiscono in modo determinante alle produzioni agricole grazie alla loro attività impollinatrice e sono inoltre un indicatore biologico molto importante per la biodiversità. È quindi indispensabile tutelarle e minimizzare i possibili effetti negativi derivanti dalla deriva provocata dall'uso dei prodotti fitosanitari.

Le etichette dei prodotti fitosanitari riportano le misure di mitigazione per le api che prevedono sostanzialmente il rispetto di alcuni vincoli applicativi come ad esempio:

- *utilizzare prodotti fitosanitari a limitato spettro d'azione e bassa persistenza;*
- *non trattare in presenza di piante in fioritura sia che si tratti della coltura che di piante spontanee. In quest'ultimo caso occorre sfalciare prima del trattamento;*
- *avvisare per tempo gli apicoltori della zona, prima di effettuare il trattamento, in modo che possano proteggere adeguatamente gli alveari;*
- *trattare in un momento della giornata in cui le api non sono a bottinare;*
- *non utilizzare, nel raggio di azione dell'alveare, prodotti di tipo microincapsulato, in quanto i microgranuli vengono scambiati per granelli di polline e sono trasportati all'interno degli alveari dove causano l'indebolimento o addirittura la morte della famiglia.*
- *preferire le emulsioni che hanno, generalmente, un effetto residuale inferiore rispetto alle polveri ed ai microgranuli;*
- *non trattare in corrispondenza di una sensibile diminuzione della temperatura, in quanto generalmente si ha una più lenta degradazione dei prodotti fitosanitari;*
- *fare attenzione a trattare solo la vegetazione della coltura, evitando le piante spontanee di siepi e bordure.*

Tali vincoli riguardano principalmente i prodotti insetticidi ma occorre prestare attenzione anche ad alcuni fungicidi come ad esempio **dodina** e **thiram**. Per i principali vincoli riportati in etichetta vedi il *cap. 4.2*.

5.3.2 - LA TUTELA DELLA FAUNA SELVATICA

Uccelli e piccoli mammiferi sono oggetto di tutela perché a rischio di pericolosità per l'assunzione involontaria di prodotti fitosanitari. Infatti alcuni prodotti utilizzati

in forma granulare o come esche possono prevedere specifici vincoli affinché il prodotto non venga a contatto o ingerito da uccelli, roditori o altri piccoli animali.

Ad esempio alcuni prodotti riportano il seguente vincolo:

“deve essere localizzato nel solco della semina e subito interrato; per proteggere gli uccelli incorporare il prodotto uscito accidentalmente”.

**CORRETTE MODALITÀ DI ACQUISTO, DI TRASPORTO,
DI STOCCAGGIO DEI PRODOTTI FITOSANITARI, DI SMALTIMENTO
DEGLI IMBALLAGGI VUOTI E DI ALTRO MATERIALE
CONTAMINATO E DEI PRODOTTI FITOSANITARI IN ECCESSO,
IN FORMA SIA CONCENTRATA CHE DILUITA**

6.1 - ACQUISTO DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Con l'emanazione del D.Lgs. 150/2012 **chiunque** voglia **acquistare ed impiegare** i prodotti fitosanitari ad uso professionale deve essere in possesso dell'apposita abilitazione, comunemente chiamata **“patentino”**.

Per ottenere il “patentino”, ogni cittadino maggiorenne deve:

- *inoltrare apposita domanda all'Ente competente per territorio (ALL'ASREM - Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene degli Alimenti e Nutrizione);*
- *frequentare uno specifico corso di preparazione in materia;*
- *sostenere un esame orale, di fronte ad un'apposita Commissione.*

Il “patentino” verrà rilasciato dall'ASREM a tutti coloro che avranno superato l'esame con esito positivo. La valutazione ha lo scopo di accertare che l'interessato conosca i pericoli connessi alla detenzione, conservazione, manipolazione ed utilizzo dei prodotti fitosanitari e dei loro coadiuvanti, le modalità per un loro corretto uso, le relative misure precauzionali e gli elementi fondamentali per un corretto impiego da un punto di vista sanitario, agricolo ed ambientale.

Nessuno può acquistare ed impiegare prodotti fitosanitari ad uso professionale se non munito del “patentino”; sono esentati dall'obbligo di frequenza del corso di formazione i soggetti in possesso di diploma di istruzione superiore di durata quinquennale o di laurea, anche triennale, nelle discipline agrarie e forestali, biologiche, naturali, ambientali, chimiche, farmaceutiche, mediche e veterinarie.

Ai fini dell'acquisizione della suddetta abilitazione, i soggetti interessati sono comunque tenuti a superare l'esame di abilitazione. Gli stessi soggetti sono tenuti, inoltre, alla partecipazione ai corsi di aggiornamento, ai fini del rinnovo dell'abilitazione secondo le modalità previste dall'art.6 del D.Lgs.150/2012. **La validità del “patentino” è di 5 anni.**

Al termine di questo periodo il “patentino” deve essere **rinnovato frequentando obbligatoriamente corsi di aggiornamento** secondo le modalità previste dall'art.6 del D.Lgs.150/2012.

Viene posto in evidenza, in questo modo, il ruolo della formazione e dell'aggiorn-

namento professionale in un settore in continua evoluzione, sia per l'immissione in commercio di nuovi formulati, sia per l'aggiornamento delle disposizioni legislative ed operative.

Il “patentino” è un documento ufficiale molto importante in quanto offre la possibilità di acquistare e utilizzare, ma anche trasportare e conservare i prodotti fitosanitari. Nel caso fosse **smarrito, rubato o distrutto**, è necessario effettuare **una immediata denuncia ai Carabinieri o alla Questura**, ed è possibile successivamente richiederne il duplicato all'ASREM che lo ha rilasciato.

Non si possono acquistare prodotti fitosanitari da chiunque, ma **solamente dai rivenditori autorizzati** in possesso di personale specificamente abilitato.

Le **confezioni**, siano esse scatole, barattoli, bottiglie, devono essere **integre e sigillate**, in quanto sono proibiti la vendita e l'acquisto di prodotti fitosanitari allo stato sfuso.

È **proibita**, anche la vendita di prodotti fitosanitari in forma **ambulante**. Nel caso in cui il titolare del “patentino” non possa recarsi personalmente ad acquistare i prodotti fitosanitari che gli occorrono, in caso di motivazione valida come la malattia od il ricovero, **può delegare un suo incaricato con un ordine scritto** vistato dal Comune, o dall'Azienda U.S.L., o dai Carabinieri competenti per territorio di residenza (Art. 24 comma 7 ed 8 del DPR 290/2001). Tuttavia l'utilizzo dei prodotti fitosanitari è comunque vincolato al possesso del patentino.

Il titolare del patentino è sempre responsabile dell'acquisto e dell'uso dei prodotti fitosanitari.

L'autorizzazione all'acquisto e all'uso è **strettamente personale**; pertanto il patentino deve rimanere sempre in possesso del titolare e non può essere lasciato in giacenza presso il rivenditore.

L'acquirente del prodotto fitosanitario è **direttamente responsabile** di tutto ciò che può capitare dal momento della sua presa in consegna: trasporto, conservazione e utilizzo.

È **assolutamente vietato** cedere ad altri prodotti fitosanitari ad uso professionale.

6.2 – CORRETTA MODALITÀ DI TRASPORTO

Con l'acquisto, **ogni responsabilità** in ordine a trasporto, conservazione ed utilizzo dei prodotti fitosanitari **viene totalmente trasferita dal venditore all'acquirente**.

A titolo precauzionale è bene precisare alcune linee guida per il trasporto, tenendo in considerazione che un trasporto frequente e/o di grandi quantitativi potrebbe far inquadrate anche una piccola azienda agricola nell'ambito della legislazione per il trasporto di merci pericolose (ADR) in funzione della pericolosità, della caratteristica

delle confezioni, dal loro numero e dai quantitativi di prodotto fitosanitario trasportato.

Il trasporto dei prodotti fitosanitari deve essere effettuato con **veicolo adatto e con una adeguata sicurezza di carico**. Utilizzare un piano di carico privo di spigoli o sporgenze taglienti ed in grado di contenere eventuali perdite di prodotto.

Non utilizzare, per il trasporto di merci pericolose, mezzi normalmente destinati al trasporto di persone e di derrate alimentari per uso umano od animale.

Effettuare il carico in modo da **prevenire cadute, rotture o rovesciamento delle confezioni**. Osservare le indicazioni riportate sugli imballaggi (es. “alto”, “fragile” ecc.).

Collocare **i prodotti maggiormente tossici nella parte più bassa del carico**. Dopo lo scarico assicurarsi che **non vi siano state perdite sul piano di carico** del veicolo e **pulirlo** accuratamente.

Dopo avere scaricato le **confezioni** verificare sempre che siano **integre prima di manipolarle**. Durante il trasporto può succedere che, a causa per esempio di un incidente stradale, parte del prodotto **fuoriesca dai contenitori ed inquini la zona circostante**; in questo caso, oltre ad adoperarsi per evitare ulteriori danni, è necessario **informare l'autorità sanitaria** (Dipartimento di Sanità Pubblica dell'Azienda Unità Sanitaria Locale) e **ambientale competente per territorio comunale** (Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente), componendo il numero della Protezione Civile del comune in cui è avvenuto l'incidente, anche componendo il 118 di emergenza sanitaria, oltre al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco esperto in interventi relativi ad emergenze ambientali e per la popolazione, componendo il 115.

È sempre opportuno che il **veicolo utilizzato** per il trasporto delle confezioni **sia dotato di adeguati D.P.I.** (Dispositivi di Protezione Individuale) da utilizzare in caso di eventuali incidenti o fuoriuscite del loro contenuto. Ricordarsi che **durante le fasi del trasporto**, unitamente alla Patente di guida è importante essere in possesso **anche del “Patentino”**, i due documenti potranno infatti essere esibiti alle Autorità preposte alla sicurezza stradale in caso di controlli, ciò eviterà di incorrere in spiacevoli contestazioni.

6.3 – CORRETTA MODALITÀ DI STOCCAGGIO

Per lo **stoccaggio** delle confezioni dei prodotti fitosanitari, in fase di utilizzo, devono essere eseguite le seguenti norme:

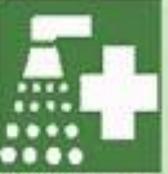
- *in azienda occorre **disporre di un apposito locale**, possibilmente distante da abitazioni, stalle, ecc., da destinare a magazzino dei prodotti fitosanitari;*
- *la porta di accesso deve **essere sempre chiusa a chiave**, in modo tale da evitare contatti accidentali con estranei, bambini, animali, e su questa deve essere collocata apposita segnaletica di sicurezza come ad es. in maniera sbrigativa la*

*scritta “veleno” o meglio il **pittogramma corrispondente alla pericolosità più elevata dei prodotti fitosanitari detenuti**;*

- *il magazzino deve essere **arieggiato ed asciutto**.*

I datori di lavoro delle aziende agricole che conservano i prodotti fitosanitari devono apporre obbligatoriamente apposita segnaletica di sicurezza conforme al Titolo V del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81 (D.Lgs.81/08),

affinché vengano chiaramente indicati ed identificati i comportamenti vietati, gli avvertimenti relativi alla presenza di materiale pericoloso, i comportamenti obbligatori per l'impiego dei prodotti fitosanitari, le indicazioni di salvataggio, soccorso ed antincendio, ad es. con la segnaletica di sicurezza riportata in tabella n° 18.

Tabella n° 18 - Segnaletica di sicurezza		
cartelli di divieto	 vietato fumare o usare fiamme libere	 divieto di accesso alla persone non autorizzate
cartelli di avvertimento	 sostanze velenose	 sostanze nocive o irritanti
cartelli di soccorso	 cassetta pronto soccorso	 doccia di sicurezza
cartelli per l'antincendio	 estintore	

Qualora non sia possibile disporre di un locale completamente adibito alla conservazione dei prodotti fitosanitari, questi si possono conservare nei due seguenti modi:

- *entro un **apposito recinto munito di porta e serratura**, all'interno del magazzino, (possibilmente munito di bacino di contenimento onde evitare contaminazioni ambientali in caso di fuoriuscite) ove però non devono essere conservati alimenti, bevande, mangimi, ecc...;*
- *chiusi a **chiave dentro un armadio in metallo** (perché facilmente pulibile e non assorbe eventuali gocciolamenti dalle confezioni) dotato di idonee feritoie di aerazione.*

Anche sulla porta del recinto o dell'armadio deve essere collocata apposita segnaletica di sicurezza come ad es. in maniera sbrigativa **la scritta "veleno" o meglio il pittogramma corrispondente alla pericolosità più elevata dei prodotti fitosanitari detenuti** come il pittogramma del teschio a tibie incrociate per i prodotti tossici acuti di categoria 1, 2 e 3 o dell'uomo danneggiato nel caso di sostanze tossiche per specifico organo bersaglio dell'uomo di categoria 1 o per le sostanze sensibilizzanti per le vie respiratorie o per le sostanze cancerogene di categoria 2.

Nella scelta dei locali, vi sono alcune indicazioni di carattere generale da adottare sempre:

- ***escludere i piani interrati e seminterrati** (cantine) per evitare gli effetti negativi di possibili allagamenti od anche più semplicemente di un elevato grado di umidità;*
- ***utilizzare locali con pavimenti e pareti lavabili** fino ad altezza di stoccaggio e con impianto elettrico protetto; in tali locali è ovviamente vietato fumare ed accendere fuochi;*
- *utilizzare sempre ripiani in **materiale non assorbente e privi di spigoli taglienti** proteggere le confezioni in carta (es. sacchi dei formulati in polvere) dal contatto con spigoli e margini taglienti;*
- ***conservare i prodotti nei loro contenitori originali** con l'etichette originali integre e leggibili;*
- *controllare che le confezioni **non siano danneggiate o deteriorate** prima di movimentarle;*
- ***isolare le confezioni danneggiate** e/o che presentano perdite;*
- *conservare nel magazzino **soltanto le quantità di prodotto necessarie** per l'utilizzo corrente;*
- *conservare i **contenitori vuoti in un apposito spazio** individuato nel locale di stoccaggio;*
- *tenere **bene in vista i numeri telefonici di emergenza**;*
- *non utilizzare **mai ambienti** nei quali vengano immagazzinate sostanze alimentari (frutta, ortaggi, zucchero, salumi, ecc...).*

A volte può accadere che alcune confezioni si rompano e fuoriescano quantità, anche minime, di prodotto; in questi casi **occorre pulire immediatamente le superfici imbrattate** in modo che nessuno ne venga contaminato.

Se il prodotto fuoriuscito è **liquido**, è consigliabile, dopo avere indossato gli idonei dispositivi di protezione individuali (D.P.I.), raccogliarlo con materiale assorbente (ad esempio: segatura di legno o sabbia); successivamente è necessario lavare accuratamente con acqua e sapone la superficie imbrattata.

Il materiale assorbente soprarichiamato deve essere smaltito seguendo le procedure previste per i **rifiuti pericolosi**.

Le **acque di lavaggio** dei versamenti accidentali di prodotto non devono essere immesse nei canali di scolo. Il locale di stoccaggio dovrebbe essere dotato di un sistema per la raccolta delle acque contaminate da prodotti fitosanitari.

6.4 – CORRETTA MODALITÀ DI SMALTIMENTO DEGLI IMBALLAGGI

La legislazione attuale in materia rifiuti (parte quarta del D.lgs. 152/2006) prevede una precisa responsabilità dell'imprenditore agricolo, in quanto produttore di rifiuti, nei riguardi dell'ambiente; questa responsabilità riguarda molte fasi della gestione dei rifiuti, compreso l'impiego di prodotti fitosanitari e la gestione delle relative rimanenze. Pur riconoscendo che questa normativa può risultare ai non addetti del settore particolarmente complessa e di difficile comprensione, essendo in continua evoluzione, le conseguenze che possono derivare dalla sua mancata applicazione possono provocare alle aziende gravi danni, soprattutto economici, come ad esempio l'irrogazione di sanzioni penali e amministrative, nonché rischiose ricadute economiche a seguito dei controlli sui criteri di condizionalità per la concessione di contributi.

Sono rifiuti fitosanitari:

- *le rimanenze di prodotti fitosanitari non più utilizzabili (comprese le miscele inutilizzate rimaste all'interno della irroratrice);*
- *i prodotti fitosanitari revocati o scaduti;*
- *gli imballaggi primari costituiti dai contenitori dei prodotti fitosanitari;*
- *altri materiali filtranti o derivanti dal tamponamento di perdite o di gocciolamenti (come ad es. stracci, carta, filtri, segatura), contaminati da prodotti fitosanitari.*

Tutti questi rifiuti, che possono essere di tipo "pericoloso" o "non pericoloso", devono essere gestiti come rifiuti speciali attraverso il conferimento ad operatori specializzati e non possono mai essere recuperati o smaltiti all'interno dell'azienda.

6.4.1 - La gestione dei rifiuti nell'azienda agricola

La gestione dei rifiuti derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari avviene sostanzialmente in due momenti distinti:

- *il deposito temporaneo all'interno dell'azienda (in attesa della consegna a ditte specializzate);*
- *il conferimento a operatori specializzati per lo smaltimento o il recupero.*

Il deposito temporaneo in azienda, che non necessita di autorizzazione, è l'operazione di raggruppamento dei rifiuti, per categorie omogenee, in un ambiente o locale o contenitore idoneo (vedi tabella n° 19), allo scopo di impedire la loro dispersione, la contaminazione di suolo e acque, i possibili inconvenienti igienico-sanitari e, in generale, i danni a cose o persone. I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle due seguenti modalità scelta a priori dall'imprenditore agricolo:

- *con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;*
- *quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunge complessivamente i 30 metri cubi (di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi). In ogni caso (cioè qualora non si producano più di 30 metri cubi di rifiuti durante l'intero anno) il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno, anche se il quantitativo di rifiuti non supera il predetto limite annuo.*



Qualora il rifiuto fitosanitario sia mantenuto in azienda con modalità non conformi a quelle precedentemente indicate, lo stoccaggio necessita di autorizzazione specifica in quanto si configura come **deposito preliminare**.

6.4.2 - Il registro di carico e scarico

L'imprenditore agricolo, produttore del rifiuto fitosanitario pericoloso, deve avere in dotazione un Registro di carico e scarico (Registro C/S), sul quale annotare la presenza del rifiuto prodotto entro 10 giorni lavorativi dalla sua produzione. Tale registro va tenuto o presso l'azienda o, in alternativa, presso le associazioni di categoria se la produzione è inferiore a due tonnellate/anno.

È inoltre necessario compilare ed inviare una volta l'anno, entro il 30 aprile dell'anno successivo a quello in cui si sono prodotti i rifiuti pericolosi, il cosiddetto Modello Unico di dichiarazione ambientale (MUD) nel quale vengono elencate tutte le operazioni svolte nel corso dell'anno precedente sui rifiuti pericolosi.

Sono esclusi da tali obblighi gli imprenditori agricoli di cui all'art. 2135 del C.C. con volume d'affari non superiore a euro ottomila.

Relativamente al registro di C/S sono previste importanti modifiche alla normativa dal 1° gennaio 2015.

6.4.3 - Trasporto dei rifiuti

La legge prevede che la responsabilità del produttore dei rifiuti termini solo al momento della accettazione da parte dell'impianto di destinazione. Il trasporto può essere effettuato esclusivamente a cura di soggetti iscritti all'Albo nazionale per la raccolta e trasporto dei rifiuti. L'elenco di tali operatori è sistematicamente aggiornato, ed è consultabile gratuitamente sul sito: www.albonazionalegestoriambientali.it

6.4.4 - Il formulario per il trasporto rifiuti

Durante il trasporto i rifiuti vanno sempre accompagnati dal Formulario di Identificazione dei Rifiuti (FIR), siano essi pericolosi o non pericolosi, il quale va redatto e firmato dal produttore di rifiuti.

Il produttore di rifiuti deve porre particolare attenzione alla compilazione del documento soprattutto se effettuata da terzi, in quanto risponde anche penalmente del suo contenuto.

Qualora il trasporto dei rifiuti prodotti dall'impresa agricola avvenga tra fondi appartenenti alla stessa azienda ed è finalizzato solo al successivo raggruppamento per categorie omogenee (deposito temporaneo), tale trasporto non necessita del FIR.

Il FIR è costituito da 4 copie: la prima resta presso l'impresa che ha prodotto il rifiuto, la seconda copia viene trattenuta dal trasportatore, la terza dall'impianto che riceverà il rifiuto, la quarta dovrà tornare al produttore del rifiuto, a garanzia che il rifiuto è stato accettato dall'impianto destinatario (tale documento certifica la cessazione della responsabilità dell'impresa agricola nella gestione del rifiuto).

Qualora l'impresa non riceva la quarta copia del FIR entro 3 mesi dalla partenza del rifiuto dovrà darne comunicazione alla Provincia.

Il Registro C/S ed i formulari vanno conservati per 5 anni.

6.5 – CORRETTA MODALITÀ DI SMALTIMENTO DELLE MISCELE RESIDUE

È importante evitare che nella macchina irroratrice resti una parte di miscela inutilizzata. Nel caso ciò si verifichi tale miscela può essere distribuita su altre colture per le quali il prodotto fitosanitario è autorizzato purché tale impiego sia compatibile con le indicazioni riportate in etichetta. Nell'eventuale impossibilità di tale utilizzo, i residui e le acque di lavaggio rimaste devono essere raccolti e conservati in attesa di essere conferiti per il successivo smaltimento. La miscela residua e le acque di lavaggio delle attrezzature sono da considerarsi rifiuti pericolosi e pertanto non possono essere immessi direttamente in fognatura o in un corpo idrico ricettore, ma vanno conferiti a trasportatori iscritti all'Albo Gestori Ambientali per essere correttamente smaltiti secondo le procedure definite dalla vigente normativa (D.Lgs. 152/06).

- 7 -

CORRETTO USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

In ottemperanza alla legislazione vigente (D.Lgs.475/92), per Dispositivi di Protezione Individuale si intende qualsiasi dispositivo o articolo destinato ad essere indossato o tenuto da una persona affinché essa sia protetta nei confronti di uno o più rischi che potrebbero mettere in pericolo la salute e la sicurezza. I dispositivi si definiscono individuali in quanto in dotazione a ogni singolo lavoratore che effettua i trattamenti fitosanitari, pertanto non possono essere condivisi con altri. Tutti i DPI devono sempre possedere obbligatoriamente la dicitura di conformità CE, la marcatura CE e la nota informativa. I DPI sono suddivisi, in funzione della gravità dei rischi da cui ci si deve proteggere, in 3 categorie riconoscibili dalle seguenti marcature che dobbiamo trovare sul DPI stesso (vedi Tabella n° 20).

Tabella n° 20 - Categorie dei Dispositivi di Protezione Individuale	
1ª Cat CE	vi appartengono i DPI di progettazione semplice, destinati a proteggere dai danni di lieve entità; sono concepiti in modo tale che chi li indossa possa valutarne l'efficacia e percepire, prima di riceverne danno, il progressivo verificarsi di effetti lesivi.
2ª Cat CE	vi appartengono i DPI che non rientrano nelle altre due categorie;
3ª Cat CE	vi appartengono i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare dai rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente; sono concepiti in modo tale che la persona che li indossa non possa percepire tempestivamente il verificarsi di effetti lesivi.

I DPI di 1ª categoria sono soggetti ad una procedura (autocertificazione) che responsabilizza il solo fabbricante nell'attribuire e verificare i requisiti di salute e di sicurezza che gli stessi DPI devono possedere, mentre i DPI di 2ª e 3ª categoria devono essere sottoposti alla procedura di certificazione CE da parte di un Organismo Notificato.

I DPI di 3ª categoria sono inoltre soggetti, all'attuazione di un sistema di controllo della produzione che può realizzarsi, a scelta del fabbricante, tramite un controllo del prodotto finito o un controllo del sistema di qualità.

Di seguito viene fornita una descrizione sommaria ed orientativa dei principali dispositivi di protezione individuale (DPI) per l'esposizione ai prodotti fitosanitari, suddivisi in funzione delle parti del corpo da proteggere.

7.1 - INDUMENTI PER LA PROTEZIONE DEL CORPO

Per la protezione cutanea del corpo, degli arti superiori ed inferiori sono disponibili:

- tute
- guanti
- stivali

7.1.1 - Le tute

Le tute specifiche per la protezione del corpo da sostanze chimiche possono essere di diversa fattura e di qualsiasi materiale purché certificate per il rischio chimico (vedi tabella).

Gli indumenti vengono classificati in sei tipi, contraddistinti da una numerazione e dai relativi pittogrammi, in funzione della prestazione offerta nei confronti degli agenti chimici pericolosi sulla base della loro condizione fisica (gassosa, solida o liquida), della quantità e della pressione.

Nel caso dei prodotti fitosanitari, 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 (vedi tabella n° 21).

Si ritiene eccessivo nelle più comuni pratiche fitosanitarie indossare tute del tipo 1 (a tenuta stagna di gas) e del tipo 2, anche se non a tenuta stagna ai gas, che abbinate con gli autorespiratori sono particolarmente idonee nell'uso di gas tossici o di trattamenti fitosanitari in ambienti chiusi (ad es. in serre).

Sostanzialmente, alla numerazione massima (tipo 6) corrisponde una protezione minore, a parità di condizione fisica dell'agente pericoloso.

Nelle comuni pratiche fitosanitarie, il tipo 3 (per la tenuta di getti di liquido a

Tabella n° 21 - Esempi di protezione in funzione del tipo di esposizione e relativi pittogrammi riportati sugli indumenti	
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 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. Rischio di contaminazione basso.	CATEGORIA: III  rischio chimico tipo 5 tipo 6

pressione) abbinata ai tipi 4, 5, 6 costituisce una garanzia per la tenuta dei liquidi ed è comunque utilizzabile in tutte le più comuni pratiche fitoiatriche dove non si possano escludere frequenti esposizioni cutanee.

Pertanto, in funzione del tipo d'esposizione cutanea a prodotti fitosanitari, un agricoltore può scegliere la tuta più adatta alla propria tipologia di attività lavorativa.

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 o, se precisato dalla nota informativa, possono essere impiegate per un breve periodo di tempo (tute ad uso limitato, senza pulitura).

I capi più confortevoli, e più facilmente reperibili sul mercato, sono quelli in tessuto non tessuto che hanno minor 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.

Complessivamente le tute devono coniugare, per quanto possibile, la protezione dal rischio chimico con un livello di comfort e di resistenza allo strappo accettabili.

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.

In commercio sono reperibili sia modelli costituiti da due pezzi, sia indumenti interi.

Per quanto riguarda i trattamenti da effettuare in serra od in ambienti chiusi e poco aerati sono disponibili al fine di proteggere l'intero corpo e le vie respiratorie, adeguati scafandri ventilati che sfruttano il principio della depurazione dell'aria ambiente contaminata attraverso appositi elettroventilatori muniti di idonei filtri o, qualora lo scenario lavorativo lo dovesse permettere, con adduzione di aria respirabile dalla rete o da batteria di bombole ad aria o ad ossigeno compresso.

7.1.2 - I guanti

Per quanto riguarda i guanti, vengono previsti alcuni requisiti di base (facoltativi e non) da conferire 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 prodotti fitosanitari, 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 (3ª categoria).

I materiali più comunemente impiegati sono il **neoprene** e la **gomma di nitrile**.

Alcune tipologie di guanti sono costituite da due strati di materiali diversi contraddistinti da due colori (vedi tabella 22); lo strato esterno deve essere tassativamente impermeabile, resistente e di colore più scuro rispetto alla parte interna che, invece, è di materiale più leggero e di colore chiaro.

Questa caratteristica è funzionale per la sostituzione del guanto poiché l'eventuale lacerazione del materiale esterno, il solo che fornisce reale protezione dalle sostanze tossiche, verrà evidenziata dalla differenza di colore dei due strati.

Tabella n° 22 - Tipo di protezione, pittogramma e colorazione relativa ai guanti		
Rischio chimico	 EN 374-3	

Per assorbire il sudore e migliorare il comfort, può essere opportuno indossare anche sottoganti di cotone; 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 prodotto da manipolare, per tutte le operazioni successive e anche quando si eseguono attività lavorative a contatto con la vegetazione trattata.

7.1.3 – Gli stivali

Per quanto concerne gli stivali devono essere in materiale elastomerico (gomma), e dotati di un certo spessore. Anche in questo caso i materiali costituenti devono assicurare resistenza alla penetrazione, alla permeazione e alla degradazione in relazione agli agenti chimici (requisiti relativi alle calzature impermeabili).

7.2 - LA PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE, DEL CAPO E DEGLI OCCHI

Vengono utilizzati:

- *casco*
- *maschere*
- *filtri*
- *occhiali*
- *cappuccio e copricapo*

7.2.1 – Il casco

Il casco, o sistema elettroventilato integrale, (protezione cutanea del capo, del viso e delle mucose oculari, delle vie inalatorie ed ingestive - DPI di 3a cat.) garantisce la protezione completa della testa, del viso, delle orecchie e del collo, infatti questo apparecchio di protezione delle vie respiratorie (APVR) possiede una buonissima protezione delle vie aeree anche se non raggiunge quella della maschera pieno facciale intera. Il casco elettroventilato consente però una confortevole respirazione anche sotto sforzo. È concepito in modo tale che vi sia un 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 sulle spalle e dalla guarnizione della visiera (questo è un requisito che appartiene solamente ad una tipologia di caschi ventilati - non a tutti).

Altre caratteristiche importanti riguardano la leggerezza, l'uniforme distribuzione dei pesi sui punti di appoggio e la visibilità.

Le tipologie in commercio, data la loro caratteristica particolare di funzionamento si adattano alla maggior parte di conformazioni anatomiche e ad operatori con barba

ed occhiali da vista. Le norme tecniche indicano l'uso obbligatorio del casco elettroventilato in caso di operatori in possesso di barba e baffi, in quanto con le maschere non si riesce ad ottenere un'adeguata adesione e tenuta al volto.

I caschi si differenziano per il punto di appoggio (testa e spalle), per il tipo di alimentazione (pile a secco, batteria ricaricabile, batteria del trattore, sistemi misti, ecc...), nonché per la portata dell'aria da 120 a oltre 200 l/min (si fa notare che la norma EN 12941 non ammette un flusso inferiore a 120 l/min). Il sistema di filtraggio, nella maggior parte dei casi costituito da due elementi, può essere incorporato nella struttura del casco stesso o posizionato da un'altra parte (es.: agganciato alla cinta dell'operatore) e collegato alla calotta per mezzo di un tubo respiratorio.

7.2.2 – Le maschere

In alternativa al casco elettroventilato, escludendo il ricorso ai cosiddetti respiratori isolanti (ad es. come gli autorespiratori, particolarmente adatti per i trattamenti in serra) 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 ed ingestive) dotate di filtri adeguati.

Le maschere possono essere del tipo “pieno facciale” (maschera intera) o semimaschera ovvero quarto di maschera.

La maschera pieno facciale protegge l'intero volto evitando il contatto degli agenti chimici pericolosi con occhi, naso e bocca. Sono disponibili modelli che permettono anche l'uso delle lenti da vista ed altri dotati di dispositivo fonico.

Questa tipologia è composta da un visore (o schermo) panoramico o bioculare, sovente stampato in policarbonato, e da una mascherina interna, in materiale adeguato, aderente al volto quindi a tenuta. Di estrema importanza sono l'ampiezza del campo visivo, la perfetta aderenza del bordo di tenuta sul viso e la resistenza dello schermo del facciale a graffi ed urti.

Sono inoltre reperibili 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 cinta dell'operatore (stesso principio di funzionamento dei caschi ventilati precedentemente descritto).

Per quanto concerne i respiratori a semimaschera, la protezione è limitata alle sole vie respiratorie. Per questo motivo è necessario abbinare, all'uso delle semimaschere o dai quarti di maschera, adeguati DPI per gli occhi e per il capo.

I materiali costruttivi variano dalla gomma naturale, al silicone o ad altri componenti specifici. Come negli altri casi, il perfetto adattamento del respiratore sul viso assicura la tenuta del bordo del facciale. La verifica della completa tenuta può essere effettuata attraverso una semplice prova a pressione positiva. Il test di corretto funzionamento consiste nel chiudere col palmo della mano il coperchio della valvola

di esalazione, durante l'espiazione, e nel verificare il rigonfiamento del facciale e l'assenza di perdite di aria (esiste anche il sistema in depressione e, meglio ancora e molto più sicuro, il fit test).

Le maschere a pieno facciale e semimaschere, possono prevedere due filtri laterali o un unico filtro anteriore, con sistema di ancoraggio a baionetta o a vite.

I respiratori non sono adatti a soggetti con barba e basette poiché la tenuta non è sufficientemente garantita. Degne d'attenzione sono anche l'adattabilità alla conformazione del volto e la possibilità di scelta tra varie taglie, sempre nell'ottica di un buon isolamento (ormai sono quasi tutte a taglia universale).

7.2.3 – I filtri

La scelta del filtro che per il rischio chimico deve obbligatoriamente essere un DPI di 3ª categoria, dipende dalla combinazione tra il tipo di DPI (maschera a pieno facciale, semimaschera, casco o cabina del trattore), le caratteristiche tossicologiche del preparato, il tipo e la durata dell'attività lavorativa.

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 (vedi tabella n° 23).

A MARRONE	Gas e vapori organici
B GRIGIO	Gas e vapori inorganici
E GIALLO	Anidride solforosa
K VERDE	Ammoniaca e derivati
BIANCO	Polveri
A1P2 MARRONE-BIANCO	Aereosol e polveri

La protezione può essere per ciascuno di essi bassa, media o alta

In agricoltura la maggior parte dei filtri adatti alla protezione delle vie respiratorie contro i rischi derivanti dalla manipolazione dei prodotti chimici pericolosi usati (i

riferimenti si trovano alla voce n°8 della scheda di sicurezza “SDS” che accompagna il prodotto stesso) è costituita da filtri antiparticolato o antipolvere contraddistinti con la lettera P combinati con filtri antigas e antivapori organici contraddistinti dalla lettera A.

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, altresì definiti aeriformi organici. Mentre 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, altresì definiti aerosol.

La combinazione delle due tipologie di filtro si identifica visivamente con due colori: il bianco per il filtro P e il marrone per il filtro A, a cui però vanno abbinata le relative classi. Tale filtro combinato AnPn è contraddistinto da numeri che seguono le lettere con un valore di n compreso fra 1 e 3. (ad es. A1P2).

Relativamente al filtro di colore marrone (A) che contiene carbone attivo, i numeri abbinati (1-2-3) esprimono la capacità di captazione, a parità di efficienza filtrante la quale deve essere sempre del 100%. Sostanzialmente la capacità di captazione è la quantità di contaminante che il filtro è in grado di adsorbire: classe 1 = bassa (capacità del filtro di 100 cc.), classe 2 = media (capacità del filtro di circa 250 - 400 cc.) e classe 3 = alta (capacità del filtro di oltre 400 cc.). In altre parole, a parità di condizioni lavorative, il filtro A di classe 1 adsorbe una quantità inferiore di sostanze organiche rispetto alle altre classi e di conseguenza si satura e si inattiva prima degli altri.

Per quanto concerne il tipo bianco (P), i numeri (1-2-3) forniscono l'efficienza filtrante totale minima: classe 1 = 78%, classe 2 = 92% e classe 3 = 98%.

Sui respiratori e sui sistemi elettroventilati, per i trattamenti fitosanitari, vista la variabilità dei componenti utilizzati nelle miscele antiparassitarie, si tende a consigliare almeno i filtri combinati, di colore marrone + bianco, contraddistinti normalmente dalla sigla A1P2 o A2P2, fermo restando il criterio di combinazione precedentemente menzionato. Si ricorda che ad un aumento dell'efficienza filtrante corrisponde normalmente un incremento della resistenza respiratoria ed un conseguente affaticamento respiratorio del lavoratore che indossa i DPI.

Alcuni modelli di semimaschere, permettono, per mezzo di una ghiera, di fissare dei filtri antipolvere sui sottostanti filtri marroni, in modo da rendere indipendenti le due componenti. Questa soluzione dei filtri abbinati offre il vantaggio di poter sostituire separatamente gli elementi per polveri e quelli per gas e vapori in funzione dei prodotti più utilizzati. Bisogna tuttavia fare molta attenzione nell'acquisto di queste soluzioni protettive in quanto questo sistema deve essere specificatamente autorizzato dal fabbricante e regolarmente certificato. A seguito di attività di controllo si è verificato che vi sono in commercio adattatori che non sono regolari e non sono idoneamente marcati e certificati.

Altri colori (e lettere) indicano la protezione da svariate sostanze; per esempio il grigio (B) contraddistingue la protezione da gas e vapori inorganici (ad es. cloro), il giallo (E) da gas acidi (ad es. acido solforico) e il verde (K) da composti ammoniacali (ad es. ammoniaca e suoi derivati). Queste ultime tipologie di filtro non sono idonee per la protezione dai prodotti fitosanitari a meno che non siano abbinata alla combinazione marrone-bianca già descritta, che comunque individuerrebbe una scelta ridondante e non corretta, in quanto provocherebbe un ulteriore affaticamento ventilatorio del lavoratore.

È inoltre 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. Il filtro combinato AnPn adatto per la protezione dalle particelle e dai vapori derivanti dall'esposizione ai prodotti fitosanitari deve essere sostituito in base alle indicazioni del fabbricante e in ogni caso se si percepisce cattivo odore all'interno del dispositivo, se aumenta la resistenza respiratoria e comunque è consigliabile la sostituzione almeno una volta all'anno in caso di utilizzo saltuario.

In caso di riutilizzo del filtro si deve avere l'accortezza di conservarlo secondo i canoni indicati dal fabbricante provvedendo a rimettere al loro posto i tappi di protezione.

Un filtro che si è saturato di antiparassitario, 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.

Per completare la dotazione dei DPI in caso di utilizzo di semi maschere, 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.

7.2.4 – Gli occhiali

Per quanto concerne gli occhi, occorre orientarsi verso occhiali (protezione oculare) specifici per la protezione da agenti chimici, dotati di buona resistenza meccanica, a tenuta stagna o corredati di coperture laterali.

La montatura deve essere realizzata con materiali morbidi, leggeri e adattabili alla conformazione del volto. 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.

7.2.5 – Cappuccio e copricapo

La protezione del cuoio capelluto dagli agenti chimici pericolosi e della fronte può essere assicurata dal cappuccio della tuta o indipendente (indispensabile anche nel caso di pieno facciale), oppure dal copricapo con visiera e finestratura anteriore trasparente. Generalmente si tratta di dispositivi usa e getta realizzati in polipropilene o altri materiali idonei alla protezione chimica.

7.3 – LA CABINA PRESSURIZZATA

La cabina pressurizzata costituisce la più importante misura di protezione collettiva per l'impiego dei prodotti fitosanitari. Funziona con lo stesso principio illustrato per il casco, isolando l'operatore dall'aria esterna che viene introdotta solo dopo il passaggio su tre filtri (antipolvere, meccanico e a carboni attivi).

È molto importante che il montaggio dei filtri avvenga in modo tale che l'aria in ingresso abbia un percorso obbligato, passando prima per il filtro antipolvere, poi per il filtro meccanico e quindi per quello a carboni attivi.

Quando la trattatrice viene impiegata per scopi diversi dai trattamenti, il filtro deve essere tolto e riposto in un apposito contenitore impermeabile. Mentre si eseguono gli interventi fitosanitari le porte della cabina devono essere sempre chiuse per permettere che l'aria penetri soltanto attraverso il filtro analogamente a quanto accade in particolare per gli elettrorespiratori.

Durante la preparazione della miscela e nel corso delle operazioni di bonifica successive al trattamento, l'operatore dovrà comunque proteggersi con i DPI sopra illustrati. La cabina non può escludere totalmente l'impiego dei DPI.

7.4 - DECONTAMINAZIONE DEI DPI

Una volta terminate le operazioni che sottopongono a rischio chimico, o in caso di contaminazione accidentale, tutti i dispositivi di protezione dovranno 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.

- **Tute Pluriuso.** 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 prodotto. 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 (con rapporto acqua:ammoniaca = 4:1) o effettuare una "clorazione ossidativa" con una soluzione acquosa di ipoclorito di sodio ottenuta solubilizzando 50 grammi di varechina commerciale non profumata in un litro di acqua, a cui deve seguire rapidamente un risciacquo in acqua corrente tiepida.

RISCHI PER LE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE CONNESSI ALL'USO DEI PRODOTTI FITOSANITARI E LE RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE

8.1 - PRECAUZIONI PER L'AMBIENTE

I prodotti fitosanitari purtroppo non agiscono selettivamente solo sugli organismi nocivi, ma si accumulano lungo la cosiddetta catena alimentare. Per esempio, si accumulano nel corpo degli uccelli che si nutrono di insetti, nel corpo degli animali che si nutrono di quegli uccelli e così via, con gravi conseguenze per la loro sopravvivenza. Questo effetto, che raggiunge anche l'uomo, è detto bioamplificazione (tab. n° 24).



I prodotti fitosanitari possono contaminare il suolo, l'aria e le acque superficiali e sotterranee. Questo tipo di inquinamento, che coinvolge anche aree extra-agricole è detto inquinamento diffuso dell'ambiente.

Ad esempio, il DDT si è così diffuso nell'ambiente, tanto da contaminare persino le regioni polari. Tracce di DDT si sono ritrovate anche nel latte materno. Una volta che un'acqua di pozzo sia stata contaminata da queste sostanze, spesso è pressoché impossibile renderla nuovamente pura. Nel terreno, con l'accumulo dovuto alla ri-

caduta durante i trattamenti, si determinano effetti tossici sulla fauna del suolo (lombrichi ecc.) con ripercussioni negative sulla fertilità.

È chiaro pertanto che i prodotti fitosanitari devono essere impiegati quando strettamente necessario per minimizzare i rischi a carico dell'ambiente e della salute umana. Inoltre è necessario adottare le dovute precauzioni sia per lo smaltimento della miscela che rimane inutilizzata al termine del trattamento, sia per la raccolta e lo smaltimento dei contenitori vuoti dei prodotti fitosanitari.

8.2 - INQUINAMENTO DIFFUSO ED INQUINAMENTO PUNTIFORME

I prodotti fitosanitari possono rappresentare una importante sorgente di inquinamento diffuso per le acque superficiali e sotterranee, inquinamento che si ripercuote sulla qualità delle acque destinate all'impiego domestico e sulla salute degli organismi acquatici. L'inquinamento diffuso è legato ai fenomeni di percolazione, ruscellamento e deriva.

Un'ulteriore fonte di inquinamento è quello definito di tipo puntiforme. Si tratta di inquinamenti dovuti a cause accidentali, oppure conservazione o impieghi non corretti dei prodotti fitosanitari, inadeguate modalità di preparazione della miscela ecc. Un esempio è riportato in tabella n° 25. Pertanto, al fine di ridurre ulteriormente i possibili rischi per l'uomo e per l'ambiente, i prodotti fitosanitari vanno impiegati quando servono e nelle quantità necessarie prevedendo una corretta e adeguata gestione di tutte le fasi operative, da quelle iniziali relative al trasporto, stoccaggio e preparazione della miscela a quelle finali di smaltimento dei prodotti residui del trattamento.



8.3 - Contaminazione delle acque – misure di mitigazione

Recenti studi hanno evidenziato che circa il 50% della contaminazione delle acque superficiali è dovuto ad un non corretto smaltimento delle eventuali miscele avanzate

ATTREZZATURE PER L'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

al termine dei trattamenti o delle acque inquinate che si producono durante il lavaggio degli atomizzatori o di altre attrezzature al termine del trattamento fitosanitario. In particolare da tale studio è emerso che partendo da una dose di sostanza attiva di 2,5 kg/ha, in media 7 grammi di s.a. finiscono nelle acque di falda e che circa il 30% di tale quantitativo proviene dal lavaggio delle irroratrici. Tutto ciò a seguito del fatto che l'area adibita a questa operazione è, generalmente, sempre la medesima e risulta caratterizzata da una ridotta superficie (10-20 m²).

Queste perdite possono essere in parte evitate adottando le soluzioni che possono ridurre il fenomeno dell'inquinamento puntiforme da prodotti fitosanitari come rappresentato in tabella 26.



9.1 – MACCHINE ED ATTREZZATURE PER L'APPLICAZIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Sul mercato esistono diverse macchine ed attrezzature per la distribuzione dei fitofarmaci. Più in generale è possibile classificare le macchine per la distribuzione dei fitofarmaci secondo tre criteri, ossia secondo lo stato fisico del prodotto distribuito, il modo di trasporto ed il tipo di distribuzione. In tabella n° 27 vengono riepilogate le principali caratteristiche.

Tabella n° 27 - Classificazione delle macchine per il trattamento

stato fisico del prodotto distribuito	impolveratrici	
	irroratrici	barre irroratrici (colture erbacee)
		atomizzatori (colture arboree)
fumigatrici		
modo di trasporto	portata a spalla dall'operatore	
	portata da una trattrice	
	trainate da una trattrice	
	semoventi	
tipo di distribuzione	da terra	
	con mezzi aerei	

Per garantire un'efficacia ottimale dei trattamenti nell'ottica di un'agricoltura eco-compatibile e nel rispetto della salute dell'operatore e del consumatore è fondamentale una corretta gestione delle macchine irroratrici. Il loro corretto funzionamento dovrebbe poter consentire la produzione di goccioline del giusto diametro (150 – 200 micron = un millesimo di millimetro), il più possibile omogenee e ben indirizzate verso il bersaglio. In tal modo è possibile ottenere i migliori risultati nella difesa delle colture, un minor spreco di prodotto fitosanitario ed una riduzione dei tempi di intervento, con indubbi vantaggi di tipo economico, sanitario ed ambientale.

Il buon funzionamento e la corretta regolazione delle macchine permette anche di diminuire il rischio individuale, che è sicuramente maggiore quando vengono impiegati volumi di distribuzione elevati e nel caso delle apparecchiature portate direttamente dall'operatore come è il caso delle irroratrici a spalla.

9.2 – LA MANUTENZIONE DELLE MACCHINE IRRORATRICI

La corretta distribuzione dei prodotti fitosanitari è un requisito di fondamentale

importanza per l'ottenimento dei migliori risultati del trattamento e per evitare lo spreco e la dispersione di sostanze inquinanti e dannose. Spesso la piena efficienza dei mezzi di distribuzione viene trascurata ritenendo che sia sufficiente la razionale scelta del prodotto fitosanitario e della sua epoca di applicazione per ottenere una ottimale protezione delle colture.

Il PAN ha stabilito, all'articolo A.3.2, che entro il 26 novembre 2016 tutte le attrezzature professionali per la distribuzione di prodotti fitosanitari siano sottoposte a **controllo funzionale** almeno una volta presso un Centro Prova autorizzato dalla Regione. 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.

Oltre al controllo funzionale gli utilizzatori professionali effettuano la regolazione o **taratura** delle stesse con lo scopo di adeguare i parametri d'impiego del mezzo irrorante alle specifiche realtà aziendali. Questo permette di ottimizzare l'utilizzo della macchina e al contempo garantire una maggiore qualità della distribuzione dei prodotti fitosanitari e una riduzione dei rischi ambientali. In tabella n° 28 sono riepilogati i principali interventi di taratura.

Tabella n° 28 - Principali interventi di taratura	
parametri di impiego del mezzo irrorante	velocità di avanzamento
	pressione di esercizio
	individuazione del volume di distribuzione
specifiche realtà aziendali	coltura
	forma di allevamento
	sesto di impianto

9.3 – LA MANUTENZIONE DELLE ATTREZZATURE

Le attrezzature devono essere sottoposte, da parte dell'utilizzatore professionale, a **controlli tecnici periodici** e a manutenzione, per evitare effetti negativi sull'efficacia dell'intervento e sull'ambiente. Per tale motivo le attrezzature devono essere controllate dall'utilizzatore professionale periodicamente almeno per i seguenti aspetti:

- *verifica di eventuali lesioni o perdite di componenti della macchina;*
- *funzionalità del circuito idraulico e del manometro;*
- *funzionalità degli ugelli e dei dispositivi antigoccia;*
- *pulizia dei filtri e degli ugelli;*
- *verifica dell'integrità delle protezioni della macchina.*

Il PAN ha inoltre reso obbligatorio il controllo funzionale delle irroratrici utilizzate

per scopi professionali. Il controllo funzionale ha lo scopo di verificare che le attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari soddisfino una serie di requisiti standardizzati, al fine di garantire un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute umana e dell'ambiente. Scopo prioritario di questo controllo è la verifica del corretto funzionamento e dello stato di efficienza delle componenti meccaniche delle attrezzature.

9.4 – RISCHI SPECIFICI ASSOCIATI ALL'USO DI IRRORATORI A SPALLA

Nate per l'irrorazione di sostanze chimiche, soprattutto antiparassitari destinati alla disinfestazione in ambito agricolo, le pompe per l'irrorazione di soluzioni fanno parte di una famiglia di prodotti che comprende il semplice vaporizzatore da 0,5 a 1 litro di capacità, le pompe a pressione manuali, da un paio di litri, quelle a tracolla (5-6 litri) e le pompe a spalla/zaino che hanno invece una capacità media tra i 10 e i 18 litri e possono essere realizzate in plastica, in rame, in acciaio e in ottone. Sono attrezzi molto versatili, con moltissime possibilità d'impiego, dai più classici settori dell'agricoltura a quelli del giardinaggio (vedi tabella n. 29).

La pompa a spalla è uno strumento semplice, ma necessita di una manutenzione adeguata che va eseguita sempre con l'ausilio di idonei D.P.I., come i guanti e gli occhiali. Gli utilizzatori della pompa a spalla/zaino devono responsabilmente sostituire periodicamente gli ugelli e altri accessori usurabili ed essere a conoscenza dei problemi causati dalla mancata manutenzione.

Nell'uso della pompa a spalla è inoltre fondamentale la protezione del corpo facendo uso delle tute usa e getta. Altra importante precauzione da adottare al termine delle operazioni è lavarsi immediatamente e accuratamente con acqua e sapone soprattutto le mani e il viso e, se le condizioni lo permettono, fare una doccia.

Tabella n° 29 – Diverse tipologie di irroratori manuali		
vaporizzatore da 0,5 a 2 lt	pompa a tracolla da 5-6 lt	pompa a spalla/zaino da 10-18 lt
		

AREE SPECIFICHE AI SENSI DEGLI ARTICOLI 14 E 15 DEL D.L. 150/2015

Tra gli obiettivi strategici del PAN deve essere contemplata, quindi, anche la **tutela dell'ambiente acquatico e delle acque potabile**, dall'impatto dei prodotti fitosanitari

Le misure disciplinate dal PAN prevedono:

- *preferenza all'uso di prodotti fitosanitari che non sono classificati pericolosi per l'ambiente acquatico come definiti dal regolamento (Ce) n. 1272/2008 e non contengano sostanze pericolose prioritarie;*
- *preferenza alle tecniche di applicazione più efficienti, quali l'uso di attrezzature di applicazione dei prodotti fitosanitari volti a minimizzare i rischi associati al fenomeno della deriva, soprattutto nelle colture verticali, quali frutteti, vigneti;*
- *ricorso a misure di mitigazione dei rischi di inquinamento da deriva, drenaggio e ruscellamento dei prodotti fitosanitari; aree di rispetto non trattate;*
- *riduzione o eliminazione dell'applicazione dei prodotti fitosanitari sulle o lungo le strade, le linee ferroviarie, le superfici molto permeabili in prossimità di acque superficiali o sotterranee, oppure su superfici impermeabilizzate che presentano un rischio elevato di dilavamento nelle acque superficiali o nei sistemi fognari.*

Il PAN definisce inoltre misure appropriate per la tutela **dei rischi in aree specifiche** intendendo per aree specifiche 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, aree naturali protette.

L'uso di prodotti fitosanitari potrà essere **ammesso**, tuttavia, anche nelle *aree specifiche*, **dandone preventivamente informazione all'Ente gestore dell'area interessata**, in caso di ritrovamento di organismi nocivi da quarantena durante l'attività di monitoraggio svolta dai Servizi fitosanitari regionali.

REGISTRAZIONE DELLE INFORMAZIONI SU OGNI UTILIZZO DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Per quanto riguarda gli acquirenti e gli utilizzatori di prodotti fitosanitari e di coadiuvanti di prodotti fitosanitari il decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012 all'art. 16 prevede la compilazione del "**registro dei trattamenti**".

Di seguito sono riportate le regole per la tenuta e la conservazione del registro dei trattamenti.

11.1 – LA TENUTA DEL REGISTRO TRATTAMENTI

Gli acquirenti e gli utilizzatori di prodotti fitosanitari conservano presso l'azienda il registro dei trattamenti effettuati nel corso della stagione di coltivazione. Per registro dei trattamenti si intende un modulo aziendale (vedi tabella n° 29) che riporta cronologicamente l'elenco dei trattamenti eseguiti sulle diverse colture, oppure, in alternativa, una serie di moduli distinti, relativi ciascuno ad una singola coltura agraria. Sul registro devono essere annotati i trattamenti effettuati con **tutti** i prodotti fitosanitari ad uso professionale, utilizzati in azienda, entro il periodo della raccolta e comunque al più tardi entro **30 giorni** dall'esecuzione del trattamento stesso. 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 e la relativa quantità impiegata, espressa in chilogrammi o litri, nonché l'avversità che ha reso necessario il trattamento;*

11.2 – LA CONSERVAZIONE DEL REGISTRO TRATTAMENTI

La conservazione del registro dei trattamenti persegue finalità di verifica nell'ambito dei piani di monitoraggio e di controllo ufficiale realizzati sul territorio, pertanto vanno osservate le seguenti indicazioni:

- il registro dei trattamenti va **conservato almeno per i 3 anni** successivi a quello a cui si riferiscono gli interventi annotati.
- il registro dei trattamenti può essere compilato anche dall'utilizzatore di prodotti fitosanitari diverso dal titolare dell'azienda, in questo caso il titolare deve sottoscriverlo al termine dell'anno solare;
- gli utilizzatori di prodotti fitosanitari possono avvalersi per la compilazione del

registro dei Centri di Assistenza Agricola (CAA), di cui all'articolo 3-bis del decreto legislativo 27 maggio 1999, n. 165, previa notifica alla ASL di competenza;

- il registro può essere compilato e sottoscritto anche da persona diversa, qualora l'utilizzatore 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, una specifica delega scritta da parte del titolare;
- nel caso in cui i trattamenti siano realizzati da contoterzisti il registro dei trattamenti deve essere compilato dal titolare dell'azienda allegando l'apposito modulo rilasciato dal contoterzista per ogni singolo trattamento. In alternativa il contoterzista può annotare i singoli trattamenti direttamente sul registro dell'azienda controfirmando ogni intervento effettuato;
- nel caso di cooperative di produttori che acquistano prodotti fitosanitari con i quali effettuano trattamenti per conto dei loro soci il registro può essere conservato presso la sede sociale della cooperativa e deve essere compilato e sottoscritto dal legale rappresentante previa delega rilasciatagli dai soci;
- il registro dei trattamenti deve essere compilato anche quando gli interventi fitosanitari vengono eseguiti per la difesa delle derrate alimentari immagazzinate;
- il registro dei trattamenti deve utilizzato anche per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo (verde pubblico, diserbo canali, sedi ferroviarie ecc.);
- sono esentati dalla compilazione e dalla tenuta del registro dei trattamenti i soggetti che utilizzano prodotti fitosanitari esclusivamente in orti e giardini familiari il cui raccolto è destinato all'autoconsumo;
- il titolare dell'azienda deve **conservare in modo idoneo per il periodo di 3 anni le fatture di acquisto** dei prodotti fitosanitari, nonché la copia dei moduli di acquisto, dei prodotti con classificazione di pericolo "molto tossici", "tossici" e "nocivi".

11.3 - ESEMPIO DI REGISTRO DEI TRATTAMENTI

Oltre ad un frontespizio nel quale riportare i dati anagrafici dell'azienda (nome cognome, oppure ragione sociale, indirizzo) la scheda può essere così impostata Tab. 30:

Tenere un elenco aggiornato degli interventi fitosanitari eseguiti (data, prodotto utilizzato, dose, coltura, avversità combattuta) è l'unico metodo che consente di:

- ottenere una visione generale dell'attività svolta al fine di pianificare le operazioni colturali;
- rispettare gli intervalli di sicurezza e le buone norme di comportamento;
- impostare corrette tecniche di difesa fitosanitaria attraverso la conoscenza della storia dei trattamenti eseguiti precedentemente;
- garantire le proprie produzioni in una logica di loro tracciabilità e rintracciabilità.

Tabella n° 30 – Modello semplificato del registro dei trattamenti

REGISTRO DEI TRATTAMENTI

Decreto Legislativo 150 del 14/8/2012, art. 16, commi 3 e 4

AZIENDA _____

INDIRIZZO _____

Codice Fiscale _____

P. IVA _____

ANNO _____ COLTURA _____

SUPERFICIE (ha) _____ UBICAZIONE (comune, foglio, particella) _____

Data del trattamento	Nome commerciale del prodotto	Quantità di prodotto impiegata (kg o litri)	Avvenuta che ha reso necessario il trattamento	Note	Firma

pag. 2

11.4 - I CONTROLLI E LE SANZIONI

La conservazione del registro dei trattamenti persegue finalità di verifica nell'ambito dei piani di monitoraggio e di controllo ufficiale realizzati sul territorio. Diversi sono pertanto i soggetti che possono richiedere la visione e la verifica delle informazioni contenute nel registro; oltre agli Organi preposti al controllo sull'impiego dei prodotti fitosanitari (ASL, NAS, Ispettorato Repressione Frodi, ARPA Molise ecc.) vi sono anche gli Organi che hanno il compito di verificare l'applicazione delle diverse norme relative alle politiche agricole come ad esempio la PAC, alcune misure contenute nei Piani di Sviluppo Rurale, l'OCM ortofrutta e l'agricoltura biologica. In questo caso i controlli possono essere effettuati dal personale delle Amministrazioni regionali, del Corpo forestale, di AGEA e di Enti certificatori riconosciuti

Il registro dei trattamenti può inoltre essere oggetto di verifiche effettuate da parte di Enti terzi che hanno il compito di certificare le aziende agricole o le relative produzioni nell'ambito di marchi di qualità o di certificazioni di processo come è il caso delle produzioni biologiche. A differenza di quelli ufficiali questi ultimi sono controlli effettuati nell'ambito di iniziative alle quali le aziende agricole aderiscono volontariamente.

Il decreto legislativo n. 150/2012 (art. 24, comma 13) prevede una sanzione relativa alla tenuta del registro dei trattamenti. In particolare prevede che:

“salvo che il fatto costituisca reato, l'acquirente e l'utilizzatore che non adempie agli obblighi di tenuta del registro dei trattamenti, stabilito dall'art. 16 comma 3, è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da 500,00 a 1.500,00 euro”.

Il registro dei trattamenti rappresenta, pertanto, il primo gradino per garantire la sicurezza dell'alimento prodotto lungo tutta la filiera e la vita commerciale del prodotto stesso.

BIBLIOGRAFIA

- *Guida al corretto impiego dei prodotti fitosanitari*, Regione Lazio, ed. 2009.
- *Prodotti fitosanitari, rischi e corretto impiego*, Regione Toscana, ed. 2012.
- *La nuova disciplina sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari*, Regione Autonoma della Sardegna, ed. 2014.
- *Il corretto impiego dei prodotti fitosanitari*, Regione Emilia Romagna, ed. 2014.
- *Guida all'uso corretto dei prodotti fitosanitari*, Regione Piemonte, ed. 2015.
- *Guida per il corretto impiego dei prodotti fitosanitari*, Veneto Agricoltura, ed. 2015.

Finito di stampare nel mese di febbraio 2016
presso la Tipolitografia Fotolampo srl - Campobasso
[323-15]