

# TOPPS

INQUINAMENTO PUNTIFORME e DERIVA

## Le buone pratiche e gli strumenti operativi individuati dai progetti TOPPS



La prevenzione dell'inquinamento, in  
particolare delle acque, da agrofarmaci:  
le buone pratiche e gli strumenti  
operativi individuati dai progetti TOPPS

TOPPS



---

Paolo Balsari, Paolo Marucco, Gianluca Oggero  
Diffusione a cura di: DiSAFA-Crop Protection Technology  
Università di Torino  
Grugliasco (TO)

Stampa a cura di: Tipo-litografia FIORDO – Romentino (NO)  
Luglio 2014



# INDICE

I PROGETTI TOPPS .....	1
L'INQUINAMENTO PUNTIFORME DA AGROFARMACI .....	5
Introduzione.....	5
Le linee guida Topps.....	6
La genesi .....	6
La struttura .....	6
Le linee guida per la corretta gestione dei prodotti fitosanitari in azienda .....	8
Fase 1: trasporto.....	8
Pianificazione .....	9
Durante il trasporto .....	9
Carico/scarico .....	9
Trasporto in azienda .....	11
Fase 2: stoccaggio.....	15
Ubicazione del magazzino degli agrofarmaci.....	17
Accesso al magazzino degli agrofarmaci.....	19
Aspetti generali.....	20
Versamenti/perdite di prodotto .....	26
Gestione delle emergenze .....	28
Fase 3: prima di iniziare il trattamento .....	30
Pianificazione .....	32
Attrezzatura .....	35
Controllo funzionale e regolazione.....	43
Preparazione della miscela e riempimento dell'irroratrice .....	50
Fase 4: durante l'esecuzione del trattamento fitoiatrico .....	65
Contaminazione diretta .....	66
Deriva.....	69

Ruscellamento .....	73
Fase 5: al termine del trattamento .....	75
Pulizia dell'irroratrice.....	76
Stoccaggio e manutenzione.....	87
Fase 6: gestione dei prodotti reflui del trattamento.....	89
Prevenzione .....	90
Smaltimento dei contenitori.....	90
Prodotti obsoleti .....	91
Smaltimento reflui .....	92
Smaltimento rifiuti solidi .....	94
<b>L'INQUINAMENTO DIFFUSO DA AGROFARMACI .....</b>	<b>96</b>
La deriva generata dalla macchina irroratrice.....	96
Le misure di mitigazione .....	97
Le linee guida TOPPS Prowadis .....	98
L'attuale scarso livello di armonizzazione fra gli Stati dell'Unione Europea.....	98
Uno schema europeo per Buone Pratiche comuni.....	99
Buone Pratiche – Processo di consultazione .....	99
Struttura delle Buone Pratiche (BMP) .....	100
Misure generali (valide sia per le barre irroratrici che per gli atomizzatori) ....	102
Misure per ridurre la deriva generata dalle barre irroratrici.....	136
Misure per ridurre la deriva generata dagli atomizzatori.....	139
Ulteriori indicazioni per ridurre la deriva generata dalle barre irroratrici.....	149
Ulteriori indicazioni per ridurre la deriva generata dagli atomizzatori.....	156
<b>LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DERIVA: DRIFT EVALUATION</b>	
<b>TOOL.....</b>	<b>161</b>
<b>LA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE IRRORATRICI: "IL</b>	
<b>PROGETTO TOPPS-EOS" .....</b>	<b>166</b>
Il software EOS .....	166
Come funziona EOS .....	169

Applicazione di EOS alla realtà italiana .....	173
Il futuro di EOS .....	175
<b>GLOSSARIO .....</b>	<b>177</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>194</b>
Legislazione Europea.....	194
Legislazione italiana .....	195
Norme EN e ISO (le più rilevanti).....	200
Altri riferimenti bibliografici.....	202



## I PROGETTI TOPPS

**TOPPS** è l'acronimo di: **T**rain **O**perators to **P**romote **P**ractices & **S**ustainability ([www.topps-life.org](http://www.topps-life.org); [www.topps.unito.it](http://www.topps.unito.it)). I progetti **TOPPS** hanno avuto inizio nel 2005, sono tuttora in corso di svolgimento e sono stati finanziati dall'ECPA (associazione europea dei produttori di agrofarmaci) con l'obiettivo di prevenire l'inquinamento, in particolare dei corsi d'acqua, da agrofarmaci.

Tali forme d'inquinamento possono essere di tipo **puntiforme** o **diffuso** (Fig. 1). L'inquinamento di tipo **puntiforme** è principalmente dovuto alla non corretta manipolazione degli agrofarmaci nelle fasi di trasporto e stoccaggio delle confezioni, di riempimento dell'irroratrice, di lavaggio della stessa al termine del trattamento nonché di smaltimento dei residui di miscela fitoiatrica inutilizzata e dei contenitori di agrofarmaci vuoti. L'inquinamento di tipo **diffuso**, legato alla fase di distribuzione vera e propria, è principalmente riconducibile al fenomeno della **deriva del prodotto fitoiatrico** al di fuori dell'appezzamento trattato ed al **ruscigliamento** della frazione di prodotto chimico finito a terra verso i corsi d'acqua superficiali, riscontrabile più frequentemente in appezzamenti declivi e soggetti a fenomeni di erosione del terreno.

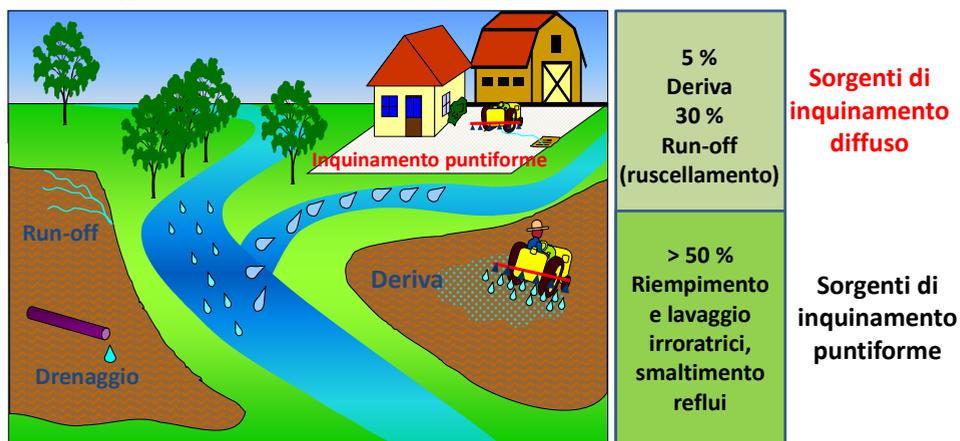


Fig. 1 - Stima dell'incidenza delle diverse forme di inquinamento delle acque superficiali da prodotti fitosanitari (da M. Roettle, 2012).

In particolare, il primo progetto TOPPS ha avuto una durata triennale (2005-2008), è stato finanziato dall'Unione Europea (Life) e si è occupato della prevenzione **dell'inquinamento puntiforme** delle acque da agrofarmaci. Il Progetto complessivamente è stato condotto in 15 Paesi suddivisi in 4 macro-aree o clusters:

- South-cluster (Italia, Francia del sud, Spagna e Portogallo) coordinato dall'Università di Torino
- Mid West-cluster (Germania, Gran Bretagna, Francia del nord, Belgio, Paesi Bassi)
- Nordic-cluster (Svezia, Finlandia, Danimarca)

- East-cluster (Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Ungheria)

Oltre all'Università degli Studi di Torino, al Progetto hanno partecipato in particolare:

- PCF-Diensten aan bedrijven vzw/npv & POVLT (Belgio)
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (Germania)
- Danish Agricultural Advisory Service & Hardi International (Danimarca)
- Universitat Politècnica de Catalunya /CEIB. (Spagna)
- Cemagref & Arvalis (Francia)
- Research Institute of Pomology and Floriculture & Institute Land Reclamation and Grassland Farming (Polonia)
- Harper Adams University College (Gran Bretagna)

Nell'ambito del Progetto TOPPS sono state definite delle Buone Pratiche Agricole (BMP) da adottare e divulgare per contenere l'inquinamento puntiforme da agrofarmaci.

Sulla scorta delle informazioni acquisite nell'ambito di TOPPS ed allargando l'orizzonte anche agli aspetti legati ai fenomeni di inquinamento diffuso (ruscellamento e deriva del prodotto fitoiatrico), un gruppo di esperti europei, integrato con alcuni costruttori di macchine irroratrici e produttori di agrofarmaci, grazie al supporto finanziario dell'ECPA, ha studiato e realizzato un software denominato **EOS** (Environmentally Optimised Sprayer) con l'obiettivo di fornire uno strumento informatico in grado di valutare la compatibilità ambientale delle macchine irroratrici in funzione dei dispositivi tecnici presenti o che possono essere installati sulle stesse. Lo sviluppo del software EOS è iniziato nel Gennaio 2010 e si è concluso nella primavera del 2011. Le diverse fasi del progetto sono state coordinate dal gruppo di supporto tecnico costituito dall'Università di Torino (Italia), dal Julius Kühn Institut di Braunschweig (Germania) e dall'InHort, Research Institute of Horticulture, di Skierniewice (Polonia). Oltre ai sopracitati enti di ricerca, al progetto hanno attivamente partecipato:

- Universitat Politècnica Catalunya (UPC), Barcellona, Spagna
- Provinciaal Onderzoeks-en Voorlichtingscentrum voor Land-en Tuinbouw (POVLT), Rumbeke, Belgio
- Institut Français de la Vigne et du Vin, Davaye, Francia
- Landwirtschaftskammer NRW, Münster, Germania
- Danish Agricultural Advisory Service (DAAS), Aarhus, Danimarca
- Visavis, Vellinge, Svezia
- BetterDecisions, Project management, Dülmen, Germania
- ARAG, Rubiera, Italia
- Caffini, Verona, Italia
- Amazone, Hasberge, Germania
- BASF, Limburgerhof, Germania
- Bayer CropScience, Monheim, Germania
- Syngenta, Basel, Svizzera.

Il progetto **TOPPS-Prowadis**, che si sviluppa nel triennio 2011-2014, prosegue la serie dei progetti TOPPS ed è finalizzato alla prevenzione e riduzione **dell'inquinamento diffuso** (deriva e ruscellamento) da agrofarmaci. Il progetto TOPPS-Prowadis coinvolge 14 partners e si svolge in 7 Paesi dell'Unione Europea, Tab. 1).

Paese	Tema 1: deriva	Tema 2: ruscellamento
Belgio	Inagro, Rumbeke	Inagro, Rumbeke
Danimarca	Danish Agricultural Advisory Service (DAAS), Aarhus	Danish Agricultural Advisory Service (DAAS), Aarhus
Francia	Institut Français de la Vigne et du Vin, Grau du Roi	Arvalis Institut du Vegetal, Boigneville; IRSTEA, Lyon
Germania	Julius Kuhn Institute, Braunschweig	Bavarien Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising
Italia	DISAFA, Università di Torino (Prof. P. Balsari)	DISAFA, Università di Torino (Prof. A. Ferrero)
Polonia	Horticulture Institute (InHort), Skierniewice	National Environmental Protection Institute, Warsaw
Spagna	Universitat Politecnica de Catalunya (UPC), Barcelona	Università di Cordoba

Tab. 1 – I partners del Progetto Topps Prowadis.

Nell'ambito del Progetto Topps-Prowadis è stato anche sviluppato un applicativo software "user friendly" (**Drift Evaluation Tool**) per la valutazione in tempo reale del rischio deriva in funzione delle condizioni operative (climatiche e ambientali), della componentistica presente sull'irroratrice e delle modalità operative adottate.

I progetti TOPPS hanno permesso di elaborare, insieme con gli esperti del settore e con i diversi soggetti coinvolti nella problematica dell'inquinamento ambientale da agrofarmaci, una serie di linee guida (**BMP = Best Management Practices**) per la buona pratica agricola. La divulgazione intensiva di tali linee guida attraverso specifiche attività formative, dimostrazioni pratiche e diversi canali di informazione è stata e viene tutt'ora effettuata in tutti i Paesi Europei coinvolti al fine di sensibilizzare gli agricoltori sul tema e di promuovere l'adozione di misure di protezione delle acque dalla contaminazione con agrofarmaci.

Si tratta di aspetti di grande importanza e attualità in quanto riportati anche nella Direttiva 2009/128 CE sull'Uso Sostenibile dei Prodotti Fitosanitari (articoli 11 e 13) e nel Piano di Azione Nazionale (PAN) di attuazione della stessa.

In particolare, nell'allegato VI del PAN sono riportati gli obblighi che devono essere rispettati per una corretta manipolazione e un idoneo stoccaggio dei prodotti fitosanitari e per il trattamento dei relativi imballaggi e delle rimanenze al fine di minimizzare il rischio

di **inquinamento puntiforme**. Inoltre, nel paragrafo A.6.1 del PAN, per incrementare i livelli di sicurezza nelle fasi di **manipolazione e stoccaggio** dei prodotti fitosanitari, si indica che devono essere fornite delle *“indicazioni che tengono conto, tra l'altro, della normativa in vigore, degli orientamenti e delle linee guida nazionali e regionali in materia e delle **indicazioni tecniche scaturite dal progetto Europeo Life-TOPPS**”*.

Con riferimento alla **deriva**, all'interno del capitolo A.5 del PAN, si prevede che i Ministeri dell'Ambiente e delle Politiche Agricole predispongano, tra le altre, delle linee guida di indirizzo specifiche per individuare una serie di misure *“volte a minimizzare i rischi associati alla deriva, al ruscellamento e alla percolazione”*. Sulla base di tali linee guida *“le Regioni e le Province Autonome prevedono opportuni strumenti per incentivare, nell'ambito della Politica agricola comune (PAC) e conformemente alle suddette linee guida, l'applicazione di tecniche e pratiche, volte al miglioramento della qualità ambientale ed alla protezione dell'ambiente acquatico dai fenomeni di inquinamento conseguenti alla deriva, al ruscellamento e alla lisciviazione dei prodotti fitosanitari. Nella definizione delle misure di mitigazione della deriva, volte a minimizzarla o ad impedirne gli effetti, possono essere utilizzati, tra gli altri, il documento prodotto dalla commissione consultiva per i prodotti fitosanitari “Misure di mitigazione del rischio per la riduzione della contaminazione dei corpi idrici superficiali da deriva e ruscellamento») e le **indicazioni scaturite dal progetto TOPPS- Prowadis**.”*

Con la presente pubblicazione si è inteso riunire in unico libretto tutte le indicazioni sulle Buone pratiche da seguire per contenere **l'inquinamento puntiforme** e quello **diffuso dovuto alla deriva** generata dalle macchine irroratrici oltre che descrivere gli strumenti operativi messi a punto sempre nell'ambito dei progetti TOPPS.

## L'INQUINAMENTO PUNTIFORME DA AGROFARMACI

### INTRODUZIONE

Le sempre maggiori preoccupazioni circa i possibili effetti negativi legati alla distribuzione degli agrofarmaci, sia sulla qualità delle acque destinate all'impiego domestico, sia sulla salute degli organismi acquatici hanno portato l'Unione Europea ad emanare una specifica Direttiva (*"Water Framework Directive"*, 2000/60/EC).

Alcuni studi effettuati in Gran Bretagna e pubblicati dalla Crop Protection Association, hanno, infatti, evidenziato che circa il 50% della contaminazione delle acque superficiali è dovuta ad un non corretto utilizzo dei prodotti reflui del trattamento fitoiatrico. In particolare, da tale studio è emerso che partendo da una dose di principio attivo di 2.5 kg/ha, in media 7 grammi di p.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 (Fig. 2) e risulta caratterizzata da una ridotta superficie (10-20 m<sup>2</sup>).



Fig. 2 – Lavaggio irroratrice e inquinamento puntiforme

Pertanto, al fine di ridurre ulteriormente i possibili rischi per l'uomo e per l'ambiente, gli agrofarmaci, in quanto farmaci per la cura delle colture, 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 (Drummond, 1998; Mc Allan, 1998; Balsari e Marucco, 2001).

Queste forme di inquinamento puntiforme possono essere in gran parte evitate adottando opportuni accorgimenti tecnici ed infrastrutture adeguate.

Poche semplici regole di comportamento possono ridurre il fenomeno dell'inquinamento puntiforme da agrofarmaci. Essi, infatti, se manipolati correttamente non inquinano le acque. Operare correttamente nelle diverse fasi di manipolazione degli agrofarmaci è fondamentale per prevenire l'inquinamento puntiforme delle acque.

Proprio al fine di sensibilizzare gli agricoltori su questa problematica e di divulgare le necessarie corrette regole comportamentali, l'Unione Europea ha co-finanziato, nel 2005, il Progetto Life-TOPPS.

Il progetto Life-TOPPS ha previsto dei corsi di formazione e attività dimostrative mirate ad illustrare le tecniche e i dispositivi atti a contenere i fenomeni di inquinamento puntiforme da agrofarmaci presso 10 aziende pilota dislocate sul territorio europeo. In Italia tale attività è stata svolta presso l'azienda Fontanafredda ([www.fontanafredda.it](http://www.fontanafredda.it)) di Serralunga d'Alba (CN).

Inoltre, in aree pilota selezionate all'interno dei diversi clusters (per l'Italia, il territorio dell'Albese) è stata effettuata una formazione intensiva degli agricoltori sul tema della prevenzione dell'inquinamento puntiforme da agrofarmaci e sono stati verificati i comportamenti, le attrezzature e le infrastrutture presenti nelle aziende all'inizio ed alla fine del progetto.

## **LE LINEE GUIDA TOPPS**

### **LA GENESI**

La genesi delle Linee Guida (BMP) ha seguito un percorso sequenziale al fine di assicurare il coinvolgimento del maggior numero possibile di esperti del settore:

- Prima bozza di linee guida proposta dal gruppo di lavoro TOPPS (Ottobre 2006)
- Discussione della bozza di linee guida TOPPS a livello nazionale con gli esperti del settore (stakeholders) e proposte di emendamento (Ottobre 2006 – fine 2007)
- Riunione del Comitato Direttivo TOPPS allargata ai rappresentanti degli stakeholders europei
- Workshop Europeo per la presentazione ufficiale delle linee guida agli stakeholders europei (Febbraio 2007)

### **LA STRUTTURA**

Le linee guida sono strutturate secondo le fasi di gestione dell'agrofarmaco nell'azienda agricola. In particolare, sono state individuate sei fasi principali:

- trasporto
- stoccaggio

- prima di iniziare il trattamento
- durante l'esecuzione del trattamento
- al termine del trattamento
- gestione dei prodotti reflui

Ciascuna linea guida è costituita da:

- a) un'indicazione sintetica = che cosa fare
- b) una serie di specifiche tecniche = come fare per ottemperare all'indicazione sintetica

Le oltre 100 Linee Guida selezionate a livello europeo rappresentano quelle più importanti e condivise tra le circa 400 proposte nell'ambito del Progetto TOPPS.

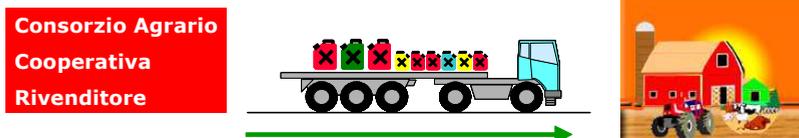
Le indicazioni sintetiche rappresentano delle regole di comportamento indirizzate principalmente agli agricoltori. Le specifiche tecniche riportano una serie di dettagli utili per ottemperare a quanto previsto dalle indicazioni sintetiche e delle indicazioni che devono essere seguite solo quando a livello locale mancano delle specifiche normative in merito e sono indirizzate principalmente ai tecnici ed ai divulgatori.

Di seguito, anche avvalendosi di fotografie e schemi, vengono riportate sia le indicazioni sintetiche che le specifiche tecniche da seguire per garantire una migliore protezione delle acque dall'inquinamento da agrofarmaci. Per ciascuna fase di gestione dell'agrofarmaco vi è una breve introduzione generale.

In particolare le **indicazioni sintetiche** sono riportate in colore **blu ed evidenziate in giallo** e caratterizzate da un numero progressivo da 1 a 117, mentre le relative **specifiche tecniche** sono riportate in colore *nero e stile corsivo*.

## LE LINEE GUIDA PER LA CORRETTA GESTIONE DEI PRODOTTI FITOSANITARI IN AZIENDA

### FASE 1: TRASPORTO



#### Principi generali

- Prima di tutto la sicurezza dell'operatore;
- evitare perdite accidentali che possano contaminare il mezzo di trasporto;
- conoscere le procedure di emergenza;
- rispettare le normative vigenti in tema di trasporto di sostanze pericolose.

Il trasporto degli agrofarmaci dal rivenditore all'azienda, effettuato dall'agricoltore, è il primo di una serie di processi durante i quali possono verificarsi rischi di inquinamento puntiforme. In molti casi, correttamente, gli agricoltori si fanno consegnare direttamente i prodotti fitosanitari in azienda dai rivenditori/fornitori. Tuttavia, anche in questi casi, rimangono valide le indicazioni da seguire circa le operazioni di carico e scarico delle confezioni, la verifica dell'integrità degli imballaggi e la presenza delle etichette e delle schede di sicurezza. Questi sono, infatti, requisiti preliminari necessari per evitare fenomeni di contaminazione del magazzino degli agrofarmaci dovuti a perdite accidentali di prodotto e, in caso di emergenza, per conoscere le procedure da adottare.

Non è scopo delle Linee Guida TOPPS approfondire nei dettagli il tema del trasporto degli agrofarmaci, che riguarda più direttamente la catena di distribuzione ed i rivenditori di prodotti fitosanitari. Il trasporto delle sostanze pericolose è infatti un tema generale, non strettamente legato all'agricoltura, che è regolamentato dall'Accordo Europeo sul Trasporto Internazionale di Sostanze Pericolose su Strada (ADR, Ginevra 30 Settembre 1957) e dalle relative leggi vigenti a livello nazionale. In questa sezione si fa riferimento al trasporto degli agrofarmaci su strada, dal punto vendita al centro aziendale. Il trasporto dal centro aziendale al campo è trattato successivamente.

Per quanto riguarda il trasporto dei prodotti fitosanitari su strada, i principali requisiti sono:

- conoscere il quantitativo massimo di prodotto che può essere trasportato direttamente dall'agricoltore. Per questo fare riferimento al proprio rivenditore/fornitore;
- adottare tutte le precauzioni necessarie. Seguire diligentemente le indicazioni del rivenditore e/o quelle riportate sulle etichette dei prodotti fitosanitari;
- evitare perdite e gocciolamenti di prodotto all'interno del veicolo impiegato per il trasporto e nelle aree circostanti;
- utilizzare adeguati mezzi per il carico e lo scarico delle confezioni;
- essere preparati ad affrontare eventuali emergenze: agire prontamente ed in modo corretto riduce i rischi per la sicurezza personale e per l'ambiente.

## PIANIFICAZIONE

- 1. Quando possibile, farsi consegnare direttamente gli agrofarmaci dal proprio rivenditore.**
- 2. Trasportare gli agrofarmaci nei loro contenitori originali con le etichette integre e leggibili.**

*La maggior parte dei produttori di agrofarmaci utilizza sistemi di confezionamento approvati.*

*Nota: i singoli contenitori prelevati da un carico confezionato possono non essere conformi; controllare che i contenitori e le relative etichette con le modalità di impiego, siano originali.*

## DURANTE IL TRASPORTO

- 3. Avere con sé un elenco dei numeri di emergenza.**

*Disporre dei numeri di emergenza sull'unità di trasporto. I più importanti sono il 115 ed il 118 che consentono di allertare vigili del fuoco e pronto soccorso medico.*

## CARICO/SCARICO

- 4. Utilizzare un piano di carico del veicolo privo di spigoli o sporgenze taglienti ed in grado di contenere eventuali perdite di prodotto.**

*Vedi l'indicazione riportata al punto 9.*

- 5. Disporre i contenitori degli agrofarmaci integri, parzialmente utilizzati o vuoti ma non risciacquati, sempre con le chiusure rivolte verso l'alto.**

*Vedi anche l'indicazione 7: "Prima di partire, controllare sempre che il carico sia correttamente bilanciato e ben sistemato" e l'indicazione 80 "Risciacquare*

*immediatamente i contenitori di agrofarmaci vuoti ed i relativi tappi/linguette, aggiungendo l'acqua di lavaggio alla miscela fitoiatrice da distribuire".*

**6. Osservare sempre le indicazioni riportate sugli imballaggi (es. "alto", "fragile", ecc.).**

*Vedi anche l'indicazione 7*

**7. Prima di partire, controllare sempre che il carico sia correttamente bilanciato e ben sistemato.**

*Mettere le confezioni più pesanti in basso.*

*Evitare che i contenitori possano muoversi sul piano di carico.*

*Evitare che i sistemi di fissaggio (ad esempio le cinghie) danneggino il contenitore primario. I contenitori degli agrofarmaci integri, parzialmente utilizzati o vuoti ma non risciacquati devono essere disposti sempre con le chiusure rivolte verso l'alto.*

*Osservare sempre le indicazioni riportate sugli imballaggi (es. "alto", "fragile", ecc.).*

**8. Evitare di danneggiare gli imballaggi e le confezioni degli agrofarmaci durante le operazioni di carico e scarico.**

**9. Verificare sempre che gli imballaggi secondari (es. scatoloni di cartone, casse di legno) siano integri e che i pallets siano privi di sporgenze taglienti.**

*Vedi anche l'indicazione 4*

**10. Dopo aver scaricato le confezioni di agrofarmaci, controllare sempre che non vi siano state perdite sul piano di carico del veicolo.**

*Vedi anche l'indicazione 35 inerente la "gestione delle perdite"*

**11. Dopo aver scaricato le confezioni di agrofarmaci, verificare sempre che siano integre prima di manipolarle.**

*Separare i contenitori danneggiati da quelli integri.*

*Indossare indumenti protettivi e DPI come indicato nelle etichette e/o nelle schede di sicurezza dei prodotti (Fig. 3).*



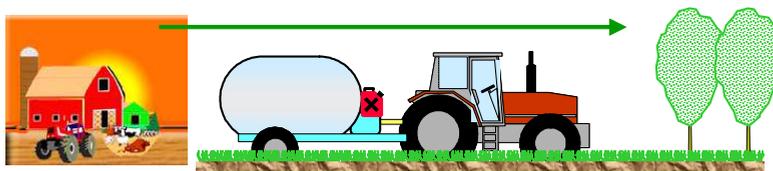
*Fig. 3 - E' necessario manipolare i contenitori degli agrofarmaci indossando sempre adeguati dispositivi di protezione individuale.*

*Mettere i contenitori danneggiati in contenitori ermetici e tamponare le perdite con materiale assorbente.*

*Raccogliere il materiale contaminato e inserirlo nel contenitore ermetico con i contenitori danneggiati.*

*Vedi anche l'indicazione 35 inerente la "gestione delle perdite".*

## TRASPORTO IN AZIENDA



### 12. Evitare di trasportare grandi quantità di agrofarmaci

*Assicurarsi che i contenitori o gli alloggiamenti per gli agrofarmaci, montati sui veicoli o sui rimorchi adibiti al trasporto in azienda, siano ben chiusi (Fig. 4, Fig. 5 e Fig. 6). Tale trasporto interno all'azienda deve riguardare solo i prodotti prelevati dal locale di stoccaggio aziendale e deve, comunque, garantire un impiego dei prodotti prelevati entro le 24 ore. Ulteriori prescrizioni possono essere necessarie per i prodotti etichettati come "Tossici", "Infiammabili" o "Corrosivi".*



*Fig. 4 – Trasporto in sicurezza degli agrofarmaci in campo impiegando appositi alloggiamenti presenti sulla macchina irroratrice.*



Fig. 5 – Trasporto degli agrofarmaci in campo in maniera sicura impiegando un contenitore chiuso all'interno di un furgone (foto Harper Adams).



Fig. 6 – Trasporto di un sacco di prodotto in polvere in maniera NON sicura.

13. Durante il trasferimento dal centro aziendale al campo, assicurarsi che il trattore, la macchina irroratrice e le confezioni degli agrofarmaci siano stabili

Le irroratrici riempite con la miscela fitoiatrica o con l'agrofarmaco concentrato non devono

manifestare alcuna perdita o gocciolamento che possa provocare rischi di inquinamento lungo il tragitto verso il campo da trattare. Il coperchio del serbatoio deve essere forato per permettere il passaggio dell'aria, ma deve impedire la fuoriuscita del liquido. Assicurarsi che l'irroratrice sia agganciata ed assicurata correttamente al trattore prima di muoversi. Assicurarsi che il serbatoio non possa subire danni dovuti alle vibrazioni lungo il percorso. Conoscere le procedure di emergenza. Assicurarsi che tutti i componenti dell'irroratrice (pre-miscelatore, tubazioni del circuito, ecc.) non presentino gocciolamenti

o perdite. Zavorrare opportunamente il trattore e bilanciare il carico quando si impiega un'irroratrice di tipo portato ed evitare, se possibile, i percorsi molto accidentati.

#### 14. Assicurarsi che non si verifichino perdite accidentali di prodotto.

Le irroratrici riempite con la miscela fitoiatrice o con l'agrofarmaco concentrato non devono manifestare alcuna perdita o gocciolamento che possa provocare rischi di inquinamento lungo il tragitto verso il campo da trattare (Fig. 7 e Fig. 8).



Fig. 7 – Assicurarsi che non ci siano perdite di prodotto dall'irroratrice durante il trasferimento in campo (foto CMA).



Fig. 8 – Il coperchio del serbatoio deve essere completamente chiuso ed impedire la fuoriuscita del liquido.

Assicurarsi che non vi siano perdite dalle tubazioni e dagli ugelli e che il serbatoio non sia troppo pieno. Chiudere tutte le valvole che alimentano gli ugelli. Verificare che tutte le valvole non possano essere azionate accidentalmente durante il trasporto. Assicurarsi che la scala di lettura del serbatoio sia presente e ben visibile dal posto guida e permetta di individuare situazioni di emergenza. Nel caso la scala di lettura non sia visibile dal posto

guida o scarsamente leggibile (es. banda traslucida su serbatoi in vetroresina), rivolgersi ad una officina specializzata per individuare soluzioni alternative. Assicurarsi che tutte le valvole, i rubinetti ed i coperchi del serbatoio siano ben chiusi durante il trasporto. “ Effettuare immediatamente gli interventi di riparazione che si rendano necessari sull’irroratrice per evitare perdite, gocciolamenti, ecc.” (indicazione 85). Evitare di circolare su strada con la pompa azionata durante il tragitto dal punto di riempimento al campo da trattare. I prodotti che richiedono un’agitazione costante nel serbatoio dovrebbero preferibilmente essere immessi nell’irroratrice in prossimità del campo da trattare (Fig. 9). Nel caso ciò non sia possibile, durante il tragitto mantenere la minima pressione di esercizio richiesta per garantire l’agitazione della miscela fitoiatrica nel serbatoio.

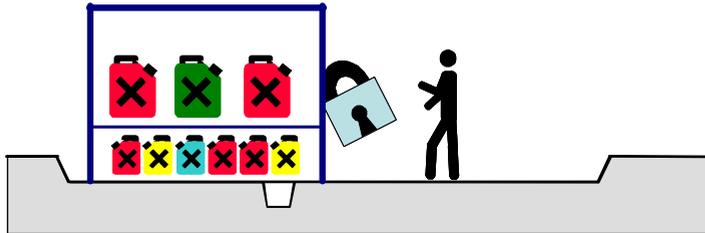
**15. Se possibile, evitare di attraversare corsi d’acqua con la macchina irroratrice.**

Dove possibile, utilizzare ponti o sovrappassi. Se è inevitabile dover attraversare piccoli corsi d’acqua, pulire le ruote e controllare con particolare attenzione che non vi siano gocciolamenti o perdite dalla macchina irroratrice. Vedi anche l’indicazione 86 “Non irrorare su corsi d’acqua, pozzi, fontane, canali di scolo e superfici asfaltate” (tenere conto delle eccezioni, es. risaie allagate).



Fig. 9 - I prodotti che richiedono un’agitazione costante nel serbatoio dovrebbero preferibilmente essere immessi nell’irroratrice in prossimità del campo da trattare (Foto Hardi International).

## FASE 2: STOCCAGGIO



### Principi generali:

- Prima di tutto la sicurezza dell'operatore;
- pianificare attentamente dove e come realizzare il proprio magazzino per lo stoccaggio degli agrofarmaci;
- gestire il magazzino quotidianamente e in modo appropriato;
- evitare perdite di prodotto e conoscere le procedure per gestirle correttamente nel caso si verificano;
- non immettere mai direttamente il prodotto fuoriuscito accidentalmente nelle acque superficiali o nella rete fognaria;
- conoscere le procedure di emergenza.

Questa sezione concerne espressamente lo stoccaggio dei prodotti fitosanitari nell'azienda agricola e, poiché comprende le caratteristiche che deve avere il magazzino per la conservazione degli agrofarmaci, è collegata alle "infrastrutture" aziendali.

Fortunatamente è molto raro che si verificano gravi incidenti nei magazzini per lo stoccaggio dei prodotti fitosanitari, tuttavia quando si verificano le conseguenze possono essere gravi, sia per la salute dell'uomo che per la salvaguardia dell'ambiente. Inoltre, vi sono anche conseguenze legali che gravano sull'agricoltore. Gli incidenti legati ad un accesso indiscriminato da parte di chiunque al magazzino di stoccaggio dei prodotti fitosanitari sono un esempio ben noto.

Un aspetto meno conosciuto ma molto diffuso riguarda la presenza nel magazzino di scarichi collegati direttamente alla rete fognaria, attraverso i quali possono essere immesse nell'ambiente le perdite accidentali di prodotto concentrato verificatesi all'interno del locale, così come le acque di lavaggio del pavimento del magazzino, che possono contenere residui di agrofarmaci. Si tratta in entrambi i casi di seri rischi di inquinamento puntiforme. È bene, pertanto, adottare opportuni provvedimenti,

impedendo che tali liquidi contaminati vengano immessi direttamente nell'ambiente ma siano, invece, raccolti a parte e, quindi, trattati convenientemente (vedi sezione gestione dei prodotti reflui del trattamento).

Quando si tratta di costruire una nuova struttura (Fig. 10) o di modificarne una già esistente è importante fare riferimento alla legislazione vigente ed ai criteri di sicurezza, ma anche tenere conto dell'utilizzo quotidiano e dei relativi rischi per l'ambiente. Alcuni sono contemplati nelle normative vigenti, altri sono piuttosto ovvi, ma altri ancora spesso non sono tenuti nella giusta considerazione.



*Fig. 10 – Magazzino con armadi specifici per lo stoccaggio degli agrofarmaci.*

Se vi sono diverse alternative possibili per l'ubicazione del magazzino per gli agrofarmaci, scegliere di realizzarlo in un'area non vulnerabile dal punto di vista ambientale; se ciò non è possibile, adottare tutte le precauzioni necessarie a limitare i potenziali rischi di inquinamento.

Fare in modo che la distanza tra il magazzino degli agrofarmaci e l'area dove avviene il riempimento dell'irroratrice sia quanto più possibile ridotta, in modo che i rischi di sversamenti durante le fasi di manipolazione dei prodotti fitosanitari siano ridotti al minimo.

Conoscere in anticipo la quantità massima di prodotti fitosanitari che possono essere conservati nel magazzino e limitare lo stoccaggio al minimo indispensabile secondo le esigenze aziendali.

Il magazzino per i prodotti fitosanitari deve essere esclusivamente deputato allo stoccaggio degli agrofarmaci. Se le normative locali lo consentono, vi possono essere conservati anche i residui di miscela fitoiatrice inutilizzati, in attesa di smaltimento, ed i contenitori di agrofarmaci vuoti.

Evitare perdite e gocciolamenti; le operazioni necessarie per tamponarle e circoscriverle producono materiale contaminato che deve poi essere smaltito come rifiuto speciale (pericoloso).

Prendere le precauzioni necessarie ad evitare che fuoriuscite accidentali di prodotto possano raggiungere direttamente la rete fognaria o le acque superficiali.

Essere in grado di affrontare le situazioni di emergenza: agire prontamente ed in modo corretto riduce i rischi per la sicurezza personale e per l'ambiente.

## **UBICAZIONE DEL MAGAZZINO DEGLI AGROFARMACI**

### **16. Ubicare il magazzino degli agrofarmaci lontano dalle aree più sensibili all'inquinamento (pozzi, corsi d'acqua superficiali) al fine di minimizzare i rischi.**

*In generale i magazzini per gli agrofarmaci devono essere situati lontano dalle zone con elevato rischio di inquinamento delle acque e/o devono essere costruiti in modo da prevenire tali rischi. Verificare se esistono limitazioni in tal senso a livello locale e in questo caso chiedere il parere delle Autorità prima di costruire un nuovo magazzino.*

*A titolo di esempio, si riportano le distanze di riferimento dalle aree a rischio previste in alcuni Paesi europei (Belgio e Regno Unito): per i magazzini di nuova costruzione, dimensionati per la conservazione di oltre 1 tonnellata di agrofarmaci: 50 m se il magazzino non è dotato di speciali sistemi di prevenzione; 10 m se è garantito ignifugo per almeno un'ora.*

*Evitare di stoccare contemporaneamente elevati quantitativi di prodotti fitosanitari.*

*Per quantitativi stoccati superiori a 5 tonnellate fare riferimento alla normativa Seveso 3 (vedi Riferimenti Legislativi).*

### **17. I magazzini per gli agrofarmaci mobili oppure utilizzati temporaneamente devono essere posizionati lontano dalle aree più sensibili all'inquinamento.**

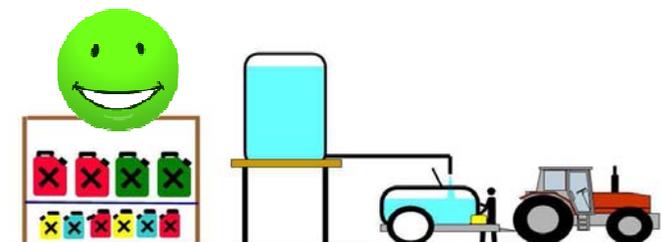
*A titolo indicativo: I magazzini destinati alla conservazione di oltre 1 tonnellata di prodotti fitosanitari dovrebbero essere situati almeno a 50 m di distanza dalle aree sensibili (Fig. 11). I magazzini destinati alla conservazione di meno di 1 tonnellata di prodotti fitosanitari dovrebbero essere ubicati a: 20 m di distanza dalle aree molto sensibili all'inquinamento delle acque, a 10 m di distanza dalle aree mediamente sensibili e a 4 m di distanza dalle aree poco sensibili all'inquinamento delle acque, purché siano presenti adeguati sistemi per la raccolta delle acque contaminate (inclusa l'acqua utilizzata per lo spegnimento di eventuali incendi). Non ubicare i magazzini su pendii rivolti verso aree sensibili all'inquinamento. Disporre sempre di sistemi per la raccolta delle acque contaminate nel magazzino quando quest'ultimo è situato in prossimità di punti di captazione dell'acqua potabile.*

*In ogni caso i magazzini non dovranno mai essere ubicati nella zona di rispetto prevista intorno ai punti di captazione dell'acqua potabile (art.94 d.lgs. 152/06).*



*Fig. 11 – Distanza del magazzino degli agrofarmaci da un'area sensibile in funzione della capacità massima di stoccaggio.*

**18. Dotare il centro aziendale di un'area attrezzata per la preparazione della miscela ed il riempimento dell'irroratrice; quest'area si deve trovare in prossimità del magazzino degli agrofarmaci (Fig. 12).**



*Fig. 12 – Il magazzino deve essere ubicato in prossimità dell'area attrezzata per il riempimento dell'irroratrice.*

*Le confezioni di agrofarmaci prelevate dal magazzino devono essere tenute sempre in vista e non accessibili al personale non autorizzato. Le aree attrezzate devono consentire la raccolta dei versamenti accidentali di prodotto e devono essere dotate di dispositivi per la raccolta dei contenitori e degli imballaggi vuoti.*

Ad esempio, l'area attrezzata può essere costituita da un battuto di cemento munito di un tombino collegato ad un serbatoio di raccolta dei reflui contaminati con agrofarmaci (Fig. 13); in alternativa può essere utilizzato un telo di plastica, che all'occorrenza può essere disposto al di sotto dell'irroratrice durante la fase di riempimento; le eventuali perdite possono essere recuperate con un aspiraliquidi e reintrodotti immediatamente nell'irroratrice, oppure possono essere stoccate in appositi serbatoi, anche portatili (Fig. 14), e sottoposte, successivamente, ad un trattamento di bonifica.



Fig. 13 – Area attrezzata per preparazione della miscela e riempimento dell'irroratrice (foto ARVALIS).



Fig. 14 – Telo plastico per il recupero delle eventuali perdite di prodotto registratesi durante la fase di preparazione della miscela fitoiatrice e loro stoccaggio in un serbatoio portatile.

## ACCESSO AL MAGAZZINO DEGLI AGROFARMACI

### 19. Non lasciare mai il magazzino degli agrofarmaci incustodito mentre è aperto.

I magazzini devono essere sicuri, non devono essere lasciati incustoditi quando sono aperti e devono essere utilizzati da personale competente e designato.

### 20. Stoccare gli agrofarmaci in locali oppure armadi chiusi a chiave (Fig. 15).

Per quanto riguarda i locali deputati allo stoccaggio degli agrofarmaci, assicurarsi che l'accesso dall'esterno attraverso altre aperture (es. finestre) non sia possibile. Dotare la porta di una chiusura di sicurezza esterna, eventualmente con maniglia antipanico interna.



Fig. 15 - Esempi di corretto stoccaggio dei contenitori di agrofarmaci.

## 21. Tenere bene in vista gli elenchi delle procedure di sicurezza e dei numeri di emergenza.

Le istruzioni per identificare le procedure di emergenza da attuare per ciascun tipo di agrofarmaco stoccato devono essere rese ben visibili sulle pareti in prossimità dell'entrata del magazzino, e disposte ad altezza uomo.

## 22. Apporre sempre i cartelli di pericolo appropriati all'entrata del magazzino.

Apporre i segnali di pericolo sulla parete esterna del magazzino (Fig. 16). Disporre sulla porta di ingresso del magazzino il cartello generico di pericolo [!] e/o il cartello "pericolo di morte" se necessario e il cartello "Vietato fumare" o "Evitare fiamme libere".



Fig. 16 - Cartelli di pericolo posizionati all'ingresso del magazzino di stoccaggio degli agrofarmaci.

### ASPETTI GENERALI

## 23. Utilizzare sempre magazzini per prodotti fitosanitari che siano a prova di fuoco.

*Nella realizzazione del magazzino per i prodotti fitosanitari attenersi alle normative vigenti con particolare riferimento alla prevenzione incendi.*

*A titolo indicativo: le pareti, le porte ed i materiali impiegati per la costruzione del magazzino, compreso il tetto, devono essere ignifughi. Proteggere le scaffalature metalliche dal calore. Le pareti tagliafuoco devono superare il tetto del magazzino. Dovrebbe essere garantita un'ora di resistenza al fuoco in contesti a rischio di incendio su vasta scala (es. boschi), almeno 30 minuti di resistenza al fuoco dove è possibile garantire un pronto intervento dei Vigili del Fuoco.*

#### **24. Separare i canali di scolo delle acque piovane del magazzino da quelli destinati alla raccolta delle acque contaminate con gli agrofarmaci.**

*Isolare il pavimento del magazzino degli agrofarmaci in modo tale che eventuali fuoriuscite di prodotti fitosanitari non possano raggiungere la rete fognaria.*

*Se necessario, sigillare opportunamente la base delle pareti e prevedere una soglia in corrispondenza della porta di ingresso del magazzino, in modo tale che eventuali fuoriuscite di prodotti fitosanitari non possano disperdersi nell'ambiente circostante.*

#### **25. Il locale di stoccaggio dovrebbe essere dotato di un sistema per la raccolta delle acque contaminate da agrofarmaci.**

*E' consigliato che i magazzini di nuova costruzione destinati allo stoccaggio di oltre 1 tonnellata di prodotti fitosanitari abbiano un serbatoio per la raccolta delle acque contaminate.*

*In mancanza di riferimenti legislativi nazionali si riportano delle indicazioni relative ad altri Paesi Europei. Secondo l' Health & Safety Executive, UK, la capacità del serbatoio di stoccaggio deve avere capacità almeno pari al 110% (Fig. 17) del volume stoccato (185% se il magazzino è ubicato in aree molto sensibili all'inquinamento delle acque).*

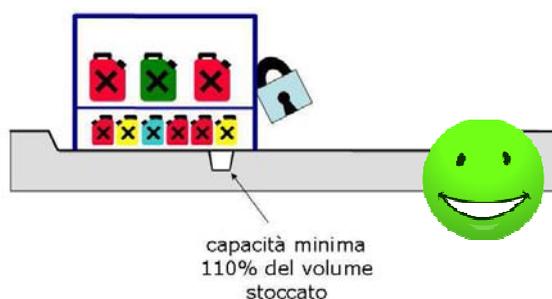


Fig. 17 – Capacità minima del serbatoio per la raccolta delle acque contaminate.



*Secondo la legislazione tedesca il magazzino dovrebbe garantire la raccolta di un volume di acqua contaminata pari ad almeno il 10% del volume stoccato (pari al 100% del volume stoccato se ubicato in aree sensibili all'inquinamento).*

**26. Nel magazzino utilizzare sempre ripiani in materiale non assorbente e privi di spigoli taglienti (Fig. 18)**



Fig. 18 - Usare scaffalature facilmente lavabili e ignifughe e prive di spigoli taglienti

**27. Proteggere le confezioni in carta (es. sacchi dei formulati in polvere) dal contatto con spigoli e margini taglienti.**

Atturare gli spigoli per esempio sistemandovi in prossimità dei contenitori robusti.

**28. Conservare gli agrofarmaci nei loro contenitori originali con le etichette originali integre e leggibili.**

Stoccare gli agrofarmaci nei loro contenitori originali e con le etichette integre in luogo asciutto e coperto, preferibilmente a temperatura compresa tra 5 e 40 °C (Fig. 19), al riparo dalla luce solare . I contenitori danneggiati e riparati devono essere sistemati in appositi contenitori con chiusura ermetica e identificati con un'etichetta recante il nome del prodotto ed i relativi rischi.

Vedi anche l'indicazione 2.

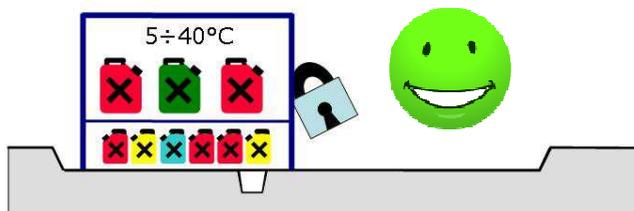


Fig. 19 – La temperatura all'interno del locale di stoccaggio deve essere mantenuta tra i 5 e i 40 °C.

**29. Controllare che le confezioni non siano danneggiate o deteriorate prima di movimentarle.**

**30. Isolare le confezioni danneggiate e/o che presentano perdite.**

Sistemare i contenitori danneggiati o che perdono in un contenitore a tenuta, a sua volta ubicato in un luogo sicuro del magazzino, lontano dagli altri materiali.

**31. Conservare nel magazzino soltanto le quantità di agrofarmaci necessarie per l'utilizzo corrente.**

È opportuno conservare soltanto i quantitativi di agrofarmaci necessari per soddisfare le esigenze dei 6 mesi successivi al loro arrivo in azienda e comunque la durata dello stoccaggio non deve superare un anno (Fig. 20). I magazzini devono disporre di appositi contenitori (cassonetti, armadietti) per conservare separatamente i prodotti non più utilizzabili (non più registrati, non ammessi, ecc.) e per raccogliere le perdite accidentali di prodotto. Evitare sempre lo stoccaggio degli agrofarmaci per un lungo periodo, in modo da escludere l'accumulo di prodotti scaduti o non più autorizzati/registrati (vedi anche la fase "Gestione dei prodotti reflui del trattamento").



Fig. 20 – Il tempo massimo di stoccaggio degli agrofarmaci non deve essere maggiore di 1 anno.

**32. Fornire il magazzino dei prodotti fitosanitari di adeguati strumenti (es. bilance, cilindri graduati) per misurarne il peso/volume (Fig. 21).**

I magazzini devono avere strumenti dedicati per il dosaggio degli agrofarmaci, conservati in un'area protetta del magazzino stesso.



Fig. 21 – Locale dotato di accessori (bilancia, cilindri graduati, ecc...) per il corretto dosaggio degli agrofarmaci.

### 33. Conservare i contenitori di agrofarmaci vuoti in uno spazio apposito al riparo dalla pioggia.

Conservare i contenitori vuoti con le chiusure rivolte verso l'alto, insieme con le relative linguette e con i coperchi ben chiusi, sistemandoli in un cassonetto/contenitore chiuso/sacco di plastica trasparente (Fig. 22, Fig. 23, Fig. 24), sistemato in un luogo sicuro all'interno o in prossimità del magazzino (se legalmente consentito) su una superficie che consenta di raccogliere eventuali gocciolamenti (esempio disporre di appositi cassonetti o sacchi di plastica nel magazzino degli agrofarmaci).



Fig. 22 – Sacchetto per la raccolta dei contenitori vuoti degli agrofarmaci (Foto ISK).



*Fig. 23 – Cassonetto chiuso per lo stoccaggio temporaneo dei contenitori vuoti di agrofarmaci prima della loro raccolta da parte dei centri specializzati.*



*Fig. 24 – Stoccaggio non corretto dei contenitori vuoti degli agrofarmaci.*

*Se adeguatamente risciacquati, i contenitori vuoti possono essere smaltiti con gli altri rifiuti (verificare le disposizioni vigenti a livello regionale/locale). In questo caso i contenitori devono essere resi inservibili per un eventuale riutilizzo ad esempio forandoli o schiacciandoli.*

## **VERSAMENTI/PERDITE DI PRODOTTO**

**34. I pavimenti dei magazzini per i prodotti fitosanitari dovrebbero essere lisci per facilitarne la pulizia (Fig. 25).**

*I pavimenti devono essere impermeabili e non avere inclinazioni eccessive che pregiudichino l'equilibrio del materiale stoccato e delle persone. Il pavimento del magazzino deve essere privo di buche, gibbosità, sconnessioni. I pavimenti devono essere rigidi e non scivolosi.*



Fig. 25 – Il locale per lo stoccaggio degli agrofarmaci deve essere dotato di pavimento liscio e non scivoloso.

### 35. Contenere e smaltire immediatamente in condizioni di sicurezza tutti i versamenti e le perdite accidentali di prodotto.

Controllare le schede di sicurezza e/o le istruzioni riportate in etichetta per contenere ed assorbire le perdite; utilizzare sabbia asciutta o lettiera per gatti (per prodotti infiammabili) o segatura (Fig. 26). Raccogliere il materiale contaminato e gli eventuali detriti su una superficie solida e sistemarli in un contenitore chiuso ed etichettato; conservare il contenitore nella sezione del magazzino dove si trovano i prodotti non più autorizzati/registrati. Le perdite accidentali sul terreno dovrebbero essere assorbite con segatura che possa essere poi raccolta con il suolo circostante e smaltita direttamente nel campo dove quel prodotto è normalmente distribuito.



Fig. 26 – Le perdite accidentali di prodotto devono essere contenute ad esempio utilizzando del materiale assorbente inerte.

Le perdite assorbite possono essere anche smaltite in un biofiltro, se disponibile. Il materiale organico contaminato (es. segatura) può essere anche conservato in contenitori

chiusi ed avviato all'incenerimento attraverso aziende specializzate per il trattamento di rifiuti pericolosi (vedi anche la fase "Gestione dei prodotti reflui del trattamento")

### **36. Il magazzino dovrebbe essere fornito di materiale idoneo per tamponare i versamenti accidentali di prodotto.**

Il/i contenitore/i per il materiale assorbente inerte (sabbia, segatura) insieme con una spazzola per il pavimento, stracci e sacchi di plastica deve essere sempre disponibile e conservato in un luogo del magazzino ben visibile (Fig. 27). Disporre di almeno una confezione di guanti in lattice monouso di emergenza.



Fig. 27 – Esempio di materiale assorbente (in questo caso segatura) per tamponare eventuali perdite accidentali di prodotto nel magazzino di stoccaggio.

### **37. Non immettere le acque di lavaggio dei versamenti accidentali di prodotto nei canali di scolo.**

I versamenti, i gocciolamenti, le perdite accidentali di prodotto devono essere tenuti in considerazione ed occorre che vi siano adeguati dispositivi in grado di garantirne il corretto smaltimento. Leggere le etichette dei prodotti. Non lavare mai le perdite immettendo direttamente l'acqua contaminata nelle fognature o nei corpi idrici. Utilizzare soltanto gli appositi sistemi di raccolta delle acque contaminate che le convogliano in un apposito serbatoio, se presente, o provvedere a tamponare le perdite con adeguato materiale assorbente (vedi anche fase "Gestione dei prodotti reflui del trattamento").

## **GESTIONE DELLE EMERGENZE**

### **38. Tenere sempre a disposizione nel magazzino (o nei pressi dell'armadietto chiuso a chiave) l'elenco delle procedure di emergenza da adottare in caso di incendio.**

Una copia delle procedure di emergenza dovrebbe essere tenuta in un luogo sicuro e separato dal locale di stoccaggio dei fitofarmaci insieme con la chiave per l'accesso al magazzino stesso. Le procedure di emergenza (vedi D. Lgs. 81/2008) devono riportare una piantina del magazzino con le vie di accesso, i numeri di emergenza (mostrati anche sulla

porta di entrata del magazzino) ed avere allegato l'inventario aggiornato mensilmente dei prodotti stoccati (tipo e quantità).

**39. In caso di incendio, chiamare subito i vigili del fuoco.**

*Chiamare subito i Vigili del Fuoco se si sviluppa un incendio all'interno o in prossimità del magazzino degli agrofarmaci. Non tentare di spegnere le fiamme fino a che non vi sia del personale autorizzato sul posto che possa supervisionare le vostre azioni.*

**40. In caso di incendio, evitare di utilizzare eccessivi volumi d'acqua, così da minimizzare il fenomeno di ruscellamento delle acque contaminate e impiegare i dispositivi più idonei per lo spegnimento (es estintori a polvere)**

*Polvere, schiuma e acqua nebulizzata (non getti) possono essere i mezzi più appropriati e sicuri per estinguere le fiamme senza aumentare i rischi di perdite incontrollate di agrofarmaci nell'ambiente. (Guidelines for the safe transport of pesticides, GIFAP, 1987, Chapter: Emergency procedures, p. 45).*

**41. In caso di incendio, raccogliere e conservare le acque contaminate da agrofarmaci.**

*I nuovi magazzini destinati allo stoccaggio di oltre 1 tonnellata di prodotti fitosanitari è suggerito siano dotati di un serbatoio per la raccolta delle acque contaminate con capacità pari al 110% del volume stoccato (185% se il magazzino è ubicato in aree molto sensibili all'inquinamento delle acque). [rif.: Health & Safety Executive, UK].*

**42. In caso di incendio, raccogliere il materiale contaminato per poterlo smaltire correttamente in condizioni di sicurezza.**

## FASE 3: PRIMA DI INIZIARE IL TRATTAMENTO



### Principi generali

- Pianificare il trattamento in azienda;
- tenere conto degli aspetti ambientali per la scelta del tipo di irroratrice e dei parametri da adottare per il trattamento;
- effettuare la manutenzione dell'irroratrice regolarmente per evitare residui e perdite di tempo;
- evitare perdite di prodotto accidentali;
- non immettere mai direttamente il prodotto fuoriuscito accidentalmente nelle acque superficiali o nella rete fognaria;
- conoscere le procedure di emergenza.

La fase preliminare all'esecuzione del trattamento è molto importante al fine di prevenire i rischi generali legati alla manipolazione degli agrofarmaci. In particolare, ciò vale per quanto riguarda i rischi di contaminazione delle acque. Porre attenzione alla prevenzione in questa fase consente infatti di evitare problemi in seguito, e conseguenti maggiori costi per arginare le eventuali contaminazioni.

Pianificare adeguatamente il trattamento è già "compiere metà dell'opera". Eventuali costi iniziali legati a questa operazione sono ampiamente ripagati sul lungo periodo. Alcune operazioni di pianificazione possono essere effettuate una volta ogni dieci anni (es. mappatura dei pozzi, delle aree vulnerabili, dei margini dei campi), altre devono essere ripetute ogni volta che si esegue un trattamento (es. scelta del tipo di ugello in funzione delle condizioni ambientali del momento).

Per quanto riguarda l'acquisto dell'irroratrice sono molte le variabili in gioco. Si devono considerare gli aspetti economici (budget disponibile), quelli legati alla dimensione dell'azienda, al tipo di coltura, alla dimensione media degli appezzamenti, quelli legati all'offerta del rivenditore ed all'assistenza tecnica, infine, quelli legati alle preferenze personali.

La scelta dell'attrezzatura ha, comunque, un impatto notevole sull'uso dei prodotti fitosanitari in azienda e sui rischi di inquinamento delle acque. Attualmente, comperare un'irroratrice è una decisione di medio-lungo termine (tipicamente la durata di tale attrezzatura è tra i 10 e i 20 anni), che comporta una serie di conseguenze legate alla capacità operativa, alla sicurezza dell'operatore e dell'ambiente ed ai relativi costi. Le irroratrici sono sempre più soggette a vincoli normativi ed a requisiti tecnici minimi. Sebbene oggi non tutti questi requisiti siano obbligatori, è comunque buona norma scegliere le attrezzature che ottemperano già sia alle normative vigenti che a quelle in corso di definizione ([www.enama.it](http://www.enama.it)). Un punto chiave, ad esempio, riguarda la **quantità di miscela residua nell'irroratrice e che la macchina non è in grado di erogare**. A questo riguardo **si consiglia di chiedere al proprio rivenditore, per i diversi modelli di macchine irroratrici, quale sia il volume residuo non distribuibile e di considerare questo parametro come elemento decisivo per la scelta dell'irroratrice da acquistare**. Altri aspetti di cui tenere conto sono la presenza di dispositivi antigoccia, la facilità e sicurezza per le operazioni di pulizia dei filtri, la possibilità di recuperare in condizioni di sicurezza l'eventuale miscela residua rimasta nel serbatoio.

Molto importante è poi la presenza di dispositivi per agevolare l'introduzione del prodotto fitosanitario nel serbatoio dell'irroratrice, ossia dei pre-miscelatori, o quanto meno di ugelli lavabarattolo posti in corrispondenza del filtro a cestello nell'apertura principale del serbatoio, che consentono il risciacquo immediato del contenitore di agrofarmaco esaurito.

L'attrezzatura, di per sé, non è tuttavia sufficiente a contenere i rischi di inquinamento legati alla manipolazione degli agrofarmaci; occorre anche adottare una serie di comportamenti corretti.

L'irroratrice deve essere controllata e regolata adeguatamente. Ciò consente di ottimizzare l'impiego degli agrofarmaci, garantendo la loro distribuzione uniforme sulla coltura e, soprattutto, consente di ridurre al minimo la quantità di miscela avanzata a fine trattamento.

Anche per quanto riguarda l'area per la miscelazione del prodotto ed il riempimento dell'irroratrice è bene rispettare gli standard di sicurezza più elevati, in maniera tale da ridurre i rischi di inquinamento puntiforme. Infine, particolare attenzione deve essere posta durante la fase di trasporto dell'irroratrice, riempita con la miscela fitoiatrice, dal

centro aziendale al campo da trattare, affinché non si verifichino fenomeni di inquinamento dovuti a perdite accidentali (gocciolamenti da raccordi, dal coperchio del serbatoio riempito eccessivamente , ecc.)

## PIANIFICAZIONE

### **43. Pianificare sempre le attività legate alla distribuzione dei prodotti fitosanitari.**

*Si intende sia la preparazione preliminare generale sia la preparazione di un particolare trattamento contro una specifica avversità. Comprende programmi di gestione per il suolo, l'energia utilizzata, le colture e la lotta integrata, la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio; prevenire e rendere minime le avversità delle colture e gestire tutti i rischi nel loro complesso.*

### **44. Utilizzare gli ugelli appropriati per il trattamento che si deve effettuare.**

*Selezionare ed impiegare la tipologia e la dimensione dell'ugello tenendo conto delle caratteristiche dell'agrofarmaco, del tipo di avversità, delle caratteristiche della coltura, del tipo di superficie fogliare, delle condizioni meteorologiche, dei rischi di deriva e di contaminazione delle aree adiacenti a quella trattata (Tab. 2).  
Vedi anche l'indicazione 89: "Non provocare fenomeni di deriva".*

	TIPO DI UGELLO					
	Fessura 110°	Fessura 80°	Turbolenza 80°	Doppia Fessura	Inclusione d'aria	Specchio
Distribuzione su terreno	***	**	-	-	***	***
Penetrazione nella vegetazione	**	*	***	***	*	-
Sensibilità al vento	**	**	*	*	***	***
Sensibilità variazioni altezza barra	***	**	*	**	**	***
Sensibilità otturamento	*	*	**	*	**	***
Trattamenti erbicidi in post emergenza iniziale	***	***	*	*	***	*
Trattamenti erbicidi in post emergenza piena vegetazione	**	*	***	***	*	-
Fungicidi ed insetticidi	**	*	***	***	*	-
Erbicidi non selettivi sistemici	***	***	-	*	***	**
- da evitare *impiego sconsigliabile ma possibile in certi casi ** impiego accettabile *** impiego in grado di fornire un ottimo risultato						

Tab. 2 – Esempi di criteri di scelta del tipo di ugello nel caso di impiego di barre irroratrici (Fonte: Documento Enama n°10/2010 - “Linee guida per la regolazione delle irroratrici in uso per le colture erbacee e per il diserbo delle colture arboree”).

#### 45. Individuare la posizione di tutte le aree più sensibili all'inquinamento.

Pianificare la salvaguardia della natura e dell'ambiente. Effettuare un'indagine sull'ambiente naturale dell'azienda. Identificare le aree sensibili per la contaminazione delle acque, della flora e della fauna protetta (Fig. 28). Utilizzare come supporto mappe topografiche se disponibili. Sviluppare misure per la difesa dell'ambiente e descriverle in procedure da seguire per l'operatore/utilizzatore degli agrofarmaci.

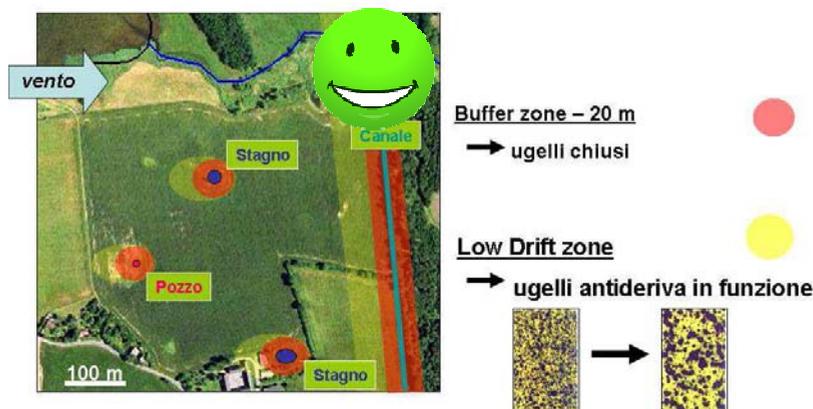


Fig. 28 – Individuazione delle aree “sensibili”.

#### 46. Costruire adeguatamente i pozzi e dotarli di appropriata copertura.

Seguire la legislazione vigente a livello nazionale.

Se sono disponibili altre opzioni, scavare i nuovi pozzi lontano da aree che si allagano facilmente, paludi e dalle aree dedicate al riempimento e lavaggio delle irroratrici. Assicurarsi che il rivestimento del pozzo sia adeguatamente stuccato. Coprire i pozzi per evitarne la contaminazione diretta o indiretta (es. deriva). Preferibilmente prolungare il rivestimento del pozzo al di sopra del livello del terreno (almeno 25 cm sopra il livello del terreno o 50 cm al di sopra del pavimento o del livello delle inondazioni registrato negli ultimi 100 anni). [Rif = Adams E. and Hoffmann T., Abandoned Wells: Forgotten holes to Groundwater, EB1714, CE Publications]

#### 47. Coprire adeguatamente i pozzi abbandonati (Fig. 29).

I pozzi abbandonati e scoperti devono essere coperti efficacemente con sistemi a tenuta poiché costituiscono una facile via di accesso alle falde acquifere per gli agrofarmaci distribuiti nelle vicinanze. Vedi anche l’indicazione 71.

Fig. 29 – Pozzo adeguatamente protetto (foto Harper Adams).



#### 48. Non trattare se il terreno è gelato o coperto di neve.

Le condizioni atmosferiche e del terreno, esistenti e previste, devono essere valutate in funzione del rischio di perdite di prodotto dall’area oggetto del trattamento. Controllare le etichette per eventuali eccezioni.

**49. Non trattare se il terreno è allagato (eccetto il caso delle risaie, Fig. 30).**



Fig. 30 – Quando il terreno è allagato è assolutamente da evitare qualunque tipo di trattamento (tranne nel caso delle risaie).

Vedi anche l'indicazione 86 "Non irrorare su corsi d'acqua, pozzi, fontane, canali di scolo e superfici asfaltate". Soltanto alcune applicazioni specifiche degli agrofarmaci sono esenti da questa regola, come ad esempio quelle previste contro le malerbe acquatiche e le alghe e quelle autorizzate per la coltivazione del riso non in asciutta.

**50. Non trattare se sono previste piogge intense.**

In particolare, tenere conto delle aree soggette a ruscellamento degli agrofarmaci nelle acque superficiali e sotterranee (a causa della pendenza del terreno, della profondità e della tessitura del suolo, della presenza di aree vulnerabili per le acque). Se il trattamento non è procrastinabile, riferirsi sempre alle indicazioni riportate in etichetta e ai servizi di assistenza tecnica.

## ATTREZZATURA

**51. Impiegare attrezzature con marchio CE (Fig. 31) e quelle che soddisfano i requisiti previsti dalle Norme internazionali ISO EN (Fig. 32).**

Tutte le irroratrici nuove di fabbrica devono essere conformi ai requisiti CE, anche per la manutenzione. Il rispetto delle più importanti Norme EN ISO fornisce una "presunzione di conformità"; verificare la presenza del marchio CE sulla macchina e la disponibilità del certificato di conformità al momento dell'acquisto.



Fig. 31 – Verificare la presenza del marchio CE sull'irroratrice e la disponibilità del certificato di conformità al momento dell'acquisto.



**SERVIZIO DI ACCERTAMENTO  
DELLE CARATTERISTICHE FUNZIONALI E DELLA SICUREZZA  
DELLE MACCHINE AGRICOLE**




**Atomizzatore trainato:  
TT 15 12 con gruppo di distribuzione: 81 VV  
Denominazione commerciale: 15 81 VV**

Centro prova: 	Ditta costruttrice: <b>E. MITTERER S.a.s. di Anton Mitterer &amp; C. Via Principale, 80 I - 39018 Terlano (BZ)</b>	Certificato n° <b>05.177</b>
--	---	---------------------------------

Febbraio 2013

Fig. 32 – Esempio di report ENAMA.

*Le irroratrici già in uso dovrebbero essere conformi – quando possibile – alle specifiche sopra riportate ed ai requisiti minimi previsti per i controlli funzionali.*

*Le irroratrici assemblate (prive di marchio ufficiale), sia nuove che assemblate in proprio o modificate, devono essere in grado di soddisfare gli stessi requisiti richiesti per le irroratrici nuove di fabbrica.*

## **52. Utilizzare irroratrici dotate di dispositivi antigoccia sugli ugelli (Fig. 33 e Fig. 34).**

*I dispositivi antigoccia devono garantire che 8 secondi dopo la chiusura delle valvole non vi sia più liquido che fuoriesce dagli ugelli. Da ciascun ugello non devono uscire più di 2 ml di liquido nei 5 minuti successivi (EN ISO 16119). Questa specifica è riportata anche nella EN 13790 (5 s dopo l'interruzione dei getti non si deve avere gocciolamento dagli ugelli) e nelle linee guida ENAMA ([www.enama.it](http://www.enama.it)).*



Fig. 33 – Particolare di ugello abbinato ad antigoccia.



Fig. 34 - Esempio di ugello NON dotato di dispositivi antigoccia (sinistra) e di antigoccia non funzionante (destra).

**53. I getti erogati dagli ugelli non devono mai colpire parti della macchina irroratrice (Fig. 35).**



Fig. 35 - Esempio di macchina irroratrice in cui il getto erogato colpisce il serbatoio determinando il gocciolamento a terra della miscela fitoiatrice e causando, quindi, inquinamento puntiforme.

*Fanno eccezione i sensori posti alle estremità della barra irroratrice.*

*Eventuali interferenze che ostacolano l'erogazione regolare del liquido dagli ugelli e provochino gocciolamenti e/o contaminazione esterna dell'irroratrice devono essere eliminate prima di iniziare il trattamento.*

**54. Utilizzare irroratrici che siano in grado di rendere minimo il volume di miscela non distribuibile (non aspirata dalla pompa e residua nelle tubazioni, Fig. 36 e Fig. 37).**

*Questo volume residuo non distribuibile è in parte diluibile (normalmente comprende il contenuto rimasto in cisterna e nelle tubazioni a monte delle sezioni di mandata agli ugelli), in parte non diluibile (tipicamente il contenuto dei tubi di mandata a valle del regolatore di pressione). Vedi anche il glossario. (Fig. 38).*

Irroratrici nuove:

*Per le barre irroratrici e per gli atomizzatori i limiti massimi per tale residuo sono definiti nella Norma EN ISO 16119.*

*Per le irroratrici a spalla i limiti massimi per tale residuo sono definiti nella Norma ISO 19932 (Tab. 3).*

Irroratrici in uso:

*Gli agricoltori dovrebbero consultare il proprio rivenditore di irroratrici per stabilire il volume residuo non distribuibile.*

*(Vedi anche l'indicazione 55).*

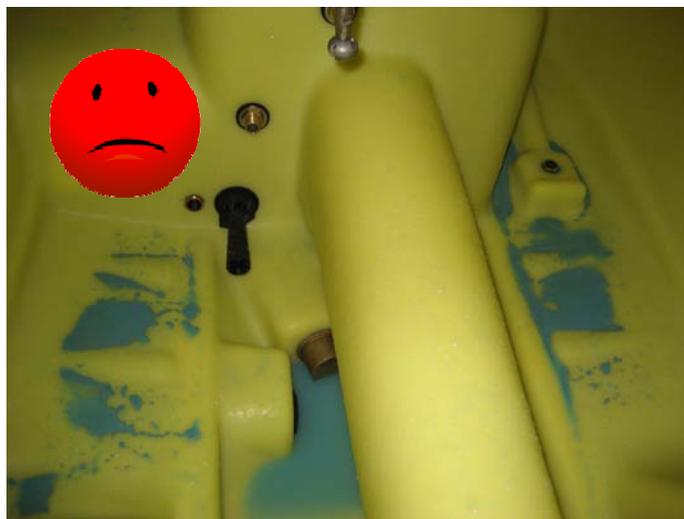


Fig. 36 – Miscela residua nel serbatoio poiché non aspirata dalla pompa (foto E. Nilsson – Visavi)

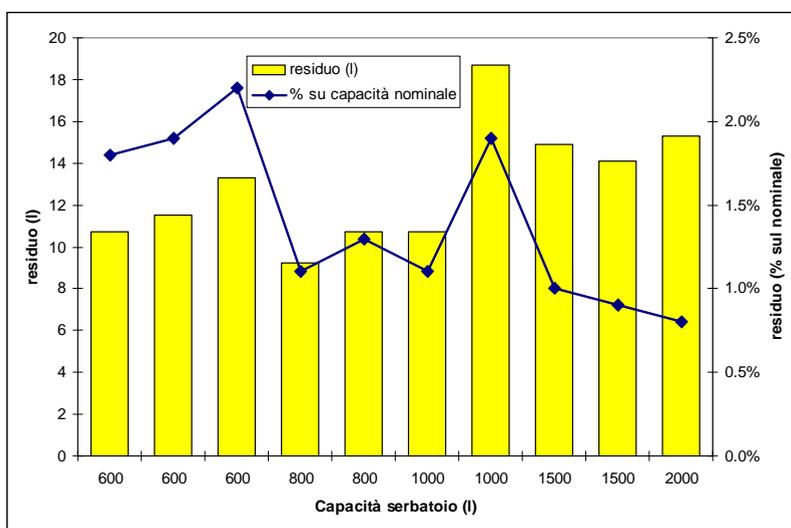


Fig. 37 – Alcuni esempi di quantità di miscela residua nel serbatoio (residuo diluibile) di differenti modelli di irroratrici per colture arboree (prove Università Torino).

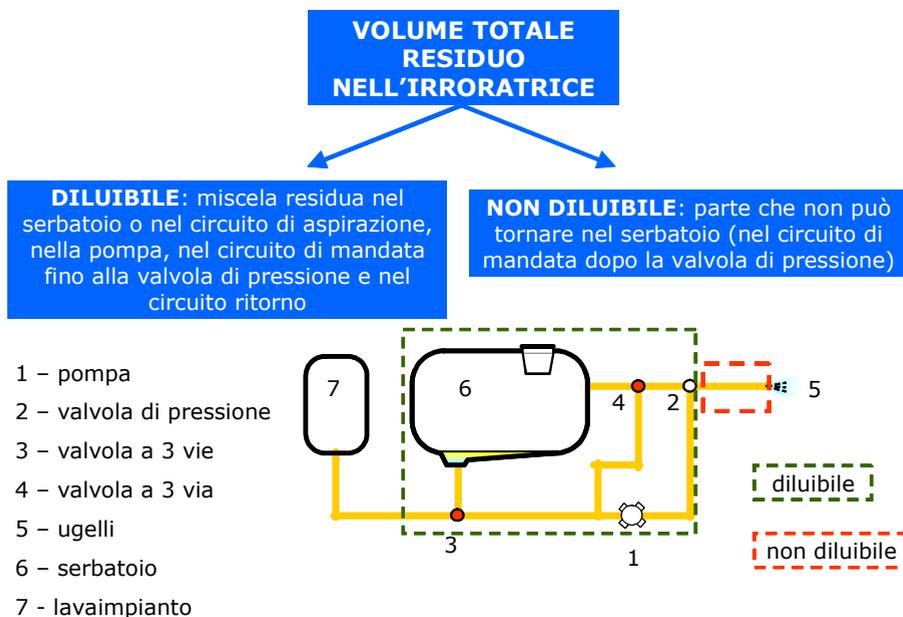


Fig. 38 – Residuo a fine trattamento: differenza tra frazione diluibile e non diluibile.

	<b>REQUISITI PREVISTI DALLA EN ISO 16119</b>
<b>Barre irroratrici</b>	Il volume totale residuo non deve eccedere lo 0.5% del volume nominale più 2 l per metro di barra.
<b>Atomizzatori</b>	Il volume totale residuo non deve eccedere: - 4% della capacità nominale per serbatoi con capacità nominale inferiore a 400 l; - 3% della capacità nominale per serbatoi con capacità nominale compresa fra 400 l (incluso) e 1000 l (incluso); - 2% della capacità nominale per serbatoi con capacità nominale superiore a 1000 l.
	<b>REQUISITI PREVISTI DALLA ISO 19932</b>
<b>Irroratrici manuali spalleggiate</b>	La quantità di liquido residua all'interno del serbatoio deve essere $\leq 250$ ml nel caso di serbatoi con capacità nominale $\leq 17$ litri e $\leq 1.5\%$ della capacità nominale nel caso di serbatoi con capacità nominale $> 17$ litri.

Tab. 3 – Requisiti relativi al residuo nell'irroratrice a fine trattamento secondo le vigenti norme internazionali.

### 55. Impiegare irroratrici dotate di serbatoio lava impianto (Fig. 39 e Fig. 40).

Per le irroratrici nuove:

Il volume del serbatoio lava impianto dovrebbe consentire di diluire il volume di miscela residua nella macchina ad una concentrazione pari o inferiore all'1% di quella utilizzata per il trattamento. Tipicamente, per raggiungere questa diluizione, occorre che il volume del serbatoio lava impianto sia almeno 10 volte quello del residuo non distribuibile. Per ciascuna irroratrice, il costruttore dovrebbe fornire all'agricoltore i dati relativi al volume non distribuibile e le procedure per ottenere la massima diluizione possibile della miscela residua. Tali procedure per il risciacquo dell'irroratrice dovrebbero essere rese disponibili per l'agricoltore.



Fig. 39 – Il serbatoio lavaimpianto deve avere almeno il 10% della capacità nominale del serbatoio principale o almeno 10 volte il volume diluibile (EN ISO 16119). La sua presenza consente di effettuare in campo il lavaggio dell'irroratrice e lo smaltimento della miscela residua nel serbatoio principale. Deve essere progettato in modo da consentire il risciacquo delle tubazioni anche con il serbatoio principale pieno e la diluizione del residuo all'interno dello stesso.

TOPPS raccomanda, come regola generale, l'esecuzione del risciacquo dell'irroratrice in tre step successivi.

Per le irroratrici in uso prive di serbatoio lava impianto, riferirsi all'indicazione 98 "Ripetere le operazioni di risciacquo dell'irroratrice più volte" ed alla sezione sulla "Gestione dei prodotti reflui del trattamento".



Fig. 40 – Se l'irroratrice non è dotata di serbatoio lavaimpianto, è possibile impiegare dei serbatoi accessori facilmente montabili sulla macchina (foto E. Nilsson – Visavi).

**56. Utilizzare irroratrici con sistemi di chiusura del serbatoio in grado di impedirne l'apertura accidentale (Fig. 41).**



Fig. 41 – Esempio di coperchio del serbatoio principale della macchina irroratrice con adeguato sistema di chiusura.

**57. Utilizzare irroratrici che consentano di raccogliere il liquido dal rubinetto di scarico del serbatoio senza contaminarsi (Fig. 42).**

Gli operatori, gli addetti alla manutenzione, i componenti della macchina e l'ambiente non devono essere contaminati durante le operazioni di svuotamento dell'irroratrice. Utilizzare dei contenitori adeguatamente etichettati per raccogliere la miscela residua e controllare

la sezione “Gestione dei prodotti reflui del trattamento” per il corretto smaltimento o riutilizzo.



Fig. 42 – Esempio di rubinetto per la raccolta in sicurezza della miscela residua nel serbatoio

## CONTROLLO FUNZIONALE E REGOLAZIONE

### 58. Effettuare sempre la regolazione (taratura) dell'irroratrice.

Il controllo funzionale e la regolazione dell'irroratrice sono essenziali per evitare di avanzare della miscela nel serbatoio a fine trattamento e per ottenere una buona efficacia del trattamento. Le attrezzature per la distribuzione degli agrofarmaci devono essere controllate e regolate (modificate se necessario) per applicare la dose di prodotto, il volume di distribuzione ed il livello di polverizzazione delle gocce prescritti in etichetta e precisati dai servizi di assistenza tecnica (Fig. 43 e Fig. 44).

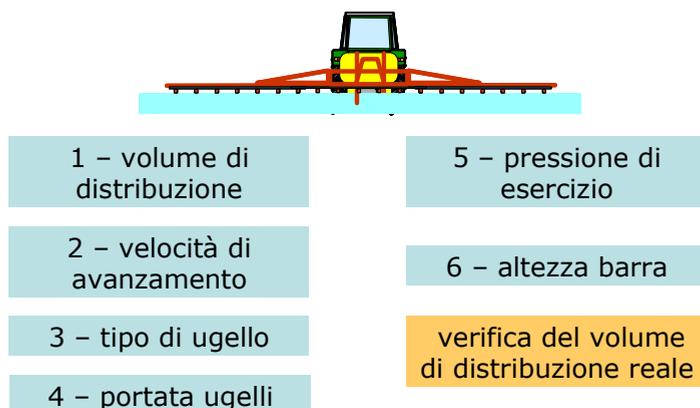


Fig. 43 – Schema dei parametri operativi sui quali intervenire per la regolazione delle barre irroratrici.

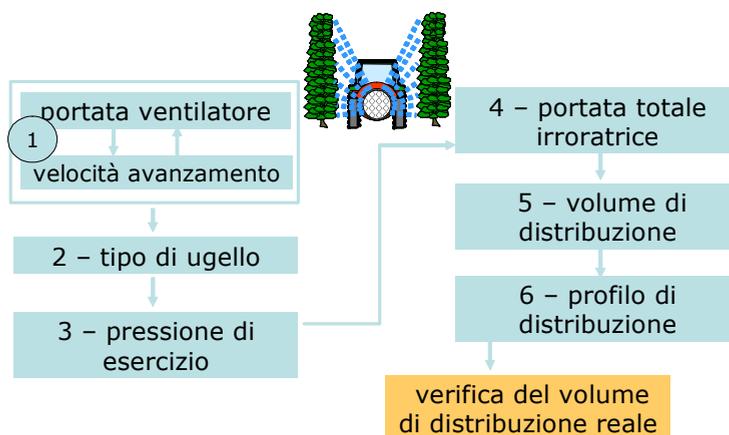


Fig. 44 - Schema dei parametri operativi sui quali intervenire per la regolazione degli atomizzatori.

Eeguire le procedure di regolazione per definire i parametri operativi (tipo di ugello, pressione di esercizio, velocità di avanzamento) in funzione del volume di distribuzione e della dose di prodotto che si intende applicare. La frequenza della regolazione dipende dagli eventi intervenuti dopo l'ultima regolazione effettuata (es. cambio delle ruote, del computer di bordo, degli ugelli, del manometro; esecuzione di operazioni di manutenzione; ore di utilizzo della macchina).

Il controllo funzionale dovrebbe essere, comunque, effettuato prima di ogni impiego dell'irroratrice per garantire il corretto funzionamento dell'attrezzatura.

Aspetti generali: limitare la fascia trattata all'area bersaglio, impiegare ugelli di fine barra per trattare i margini del campo (Fig. 45); in caso di irroratrici aero-assistite regolare opportunamente la velocità ed il volume dell'aria in funzione dello sviluppo vegetativo (Fig. 46). Le condizioni di campo possono richiedere che tali regolazioni vengano eseguite prima di effettuare il trattamento (es. per limitare la deriva) o durante l'esecuzione del trattamento (es. la larghezza di lavoro può essere variata per rispettare le buffer zones).

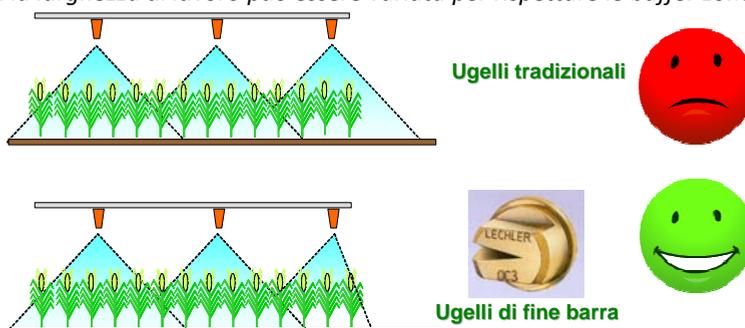


Fig. 45 - L'impiego degli ugelli di fine barra consente di limitare il trattamento all'area effettivamente coltivata.

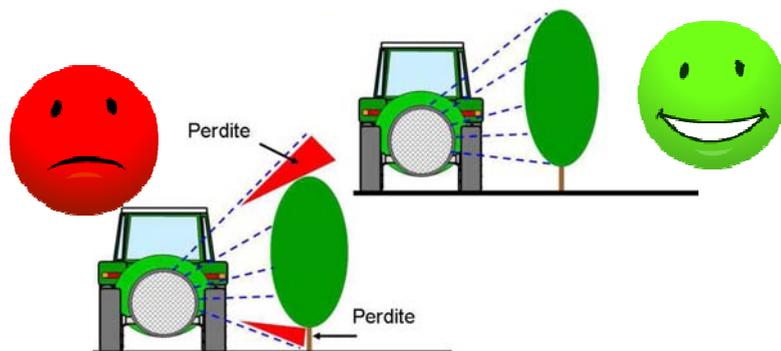


Fig. 46 – Per ridurre le perdite di prodotto a terra e per deriva è necessario dirigere il getto sulla fascia vegetativa da trattare.

### 59. Impiegare volumi di distribuzione adeguati in funzione del tipo di trattamento.

Il volume di distribuzione è, generalmente, stabilito in funzione della coltura, del tipo di bersaglio, del tipo di agrofarmaco (Tab. 4) e delle condizioni ambientali, in modo tale da ottenere il miglior compromesso elevata efficacia / ridotto impatto ambientale.

Tipo di Coltura	Trattamento diserbante (l/ha)		Trattamento fungicida o insetticida (l/ha) <sup>1</sup>	
	Massimo <sup>2</sup>	consigliato	Massimo <sup>2</sup>	Consigliato
Cereali vernini	400	150-250	500	300
Mais, girasole, sorgo	500	Pre=150-250 Post=300-400	600	400-500
Riso	400	150-300	600	250-300
Pomodoro, patata	500	300	1000	600-700
Barbabietola	400	Pre=150 Post=300	700	300-400

<sup>1</sup>volumi riferiti al massimo sviluppo vegetativo  
<sup>2</sup> non è consentito superare le dosi massime di sostanza attiva/ha indicate in etichetta

Tab. 4 – Esempi di volumi di distribuzione massimi ammissibili e consigliati per alcune colture (Fonte: Documento Enama n°10/2010 - “Linee guida per la regolazione delle irroratrici in uso per le colture erbacee e per il diserbo delle colture arboree”).

Per volumi di distribuzione elevati: ottimizzare la ritenzione dell’agrofarmaco sulla superficie del bersaglio ed evitare fenomeni di gocciolamento o ruscellamento.

Ridurre al minimo la frazione di gocce molto fini (<100 µm) per prevenire la deriva. Consultare il costruttore / rivenditore di ugelli o il manuale di istruzione degli ugelli se quelli impiegati sono ugelli a polverizzazione molto fine (VF). Non eccedere nella concentrazione di agrofarmaco nella miscela fitoiatrica, oltre i limiti riportati in etichetta e

comunque in generale non superare di oltre 10 volte il valore di riferimento per l'impiego normale. Prendere in considerazione l'effetto di una maggiore concentrazione della miscela utilizzata nel definire le procedure di lavaggio dell'attrezzatura. Avvalersi sempre dell'assistenza di un esperto se un trattamento richiede di superare i range di dosaggio prescritti in etichetta.

Vedi anche l'indicazione 61.

#### **60. Effettuare la regolazione dell'irroratrice utilizzando acqua pulita.**

Il controllo funzionale e la regolazione dell'irroratrice sono essenziali per evitare di avanzare della miscela nel serbatoio a fine trattamento. Prima di iniziare il trattamento le irroratrici devono essere regolate utilizzando acqua pulita (evitare che vi siano residui o particelle in sospensione che possano intasare gli ugelli o provocare malfunzionamenti dell'attrezzatura). Non è necessario impiegare acqua potabile, tuttavia l'acqua utilizzata non deve rappresentare un rischio per l'esposizione dell'operatore e per l'ambiente. Tenere conto che alcune miscele fitoiatriche molto viscosi possono richiedere una regolazione dei parametri operativi leggermente diversa rispetto a quella impostata con l'acqua.

#### **61. Utilizzare i dati della regolazione/taratura (Box 1 e Box 2) e della superficie da trattare, e le indicazioni riportate in etichetta (Fig. 47) per calcolare esattamente le quantità di acqua e di agrofarmaco necessarie per l'esecuzione del trattamento.**

Non deve essere preparata più della quantità massima di prodotto richiesta. Dopo aver stabilito il volume di distribuzione necessario (indicazione 59), aver effettuato la regolazione con acqua (indicazione 60) ed aver effettuato il controllo funzionale di tutta l'attrezzatura (indicazione 58) è fondamentale conoscere esattamente la quantità di miscela necessaria per la superficie da trattare. Ciò comprende il volume complessivo d'acqua e la quantità totale di agrofarmaco da immettere nel serbatoio.



Fig. 47 – E' sempre opportuno leggere attentamente le indicazioni riportate dal produttore prima di impiegare un agrofarmaco.

**Calcolo del volume (V) di acqua da distribuire (l/ha):**

**Irroratrici per colture arboree**

$$V = \frac{Q \times 600}{i \times v \times n}$$

**Q = portata totale dell'irroratrice (l/min)**

**i = larghezza interfila (m)**

**v = velocità di avanzamento (km/h)**

**n = filari trattati contemporaneamente**

**Irroratrici per colture erbacee**

$$V = \frac{q \times 600}{d \times v}$$

**q = portata media singolo ugello (l/min)**

**d = distanza fra gli ugelli (m)**

**v = velocità di avanzamento (km/h)**

*Box 1 – Calcolo del volume di distribuzione.*

**Calcolo della quantità di agrofarmaco ( $D_s$ ) da inserire nel serbatoio dell'irroratrice**

$$D_s = \frac{S}{V} \times D$$

**Dove:**

**V = volume di distribuzione (l/ha)**

**S = capacità serbatoio (litri)**

**D = dose/ha**

**Esempio:**

**S = 600 litri**

**V = 300 l/ha**

**Dose = 1.5 kg/ha**

$$D_s = \frac{S}{V} \times D = \frac{600}{300} \times 1.5 = 3kg$$

*Box 2 – Calcolo della corretta quantità di agrofarmaco da inserire nel serbatoio della macchina irroratrice.*

## 62. Verificare il corretto funzionamento dell'irroratrice dopo i lunghi periodi di non utilizzo.

Eseguire un'ispezione completa dell'irroratrice e quindi verificarne il funzionamento con acqua pulita – prima di immettere l'agrofarmaco nella macchina – quando l'attrezzatura sia rimasta inutilizzata per 4 mesi o più. Controllare in particolare se vi sono segni di deterioramento delle tubazioni, dei raccordi e delle parti del circuito in pressione. Sostituire immediatamente i componenti deteriorati.

## 63. Impiegare macchine irroratrici sottoposte a controllo funzionale periodico.

Il controllo funzionale – nell'ambito di TOPPS – si intende eseguito da un Ente terzo, su base volontaria oppure obbligatorio, può essere ufficiale o non ufficiale, ma deve sempre essere opportunamente registrato e documentato. Il controllo funzionale delle irroratrici in uso, in attesa dell'emanazione della nuova Norma armonizzata EN ISO 16122 è eseguito secondo quanto previsto dalla Norma EN 13790 (Fig. 48 e Fig. 49).



Portata ugelli

Funzionalità manometro

Fig. 48 - Alcune fasi del controllo funzionale delle macchine irroratrici



Verifica altezza lavoro ottimale

Verifica simmetria della distribuzione verticale

Fig. 49 – Determinazione del diagramma di distribuzione durante il controllo funzionale.

## 64. Effettuare tutte le operazioni di regolazione/taratura e di manutenzione dell'irroratrice lontano da pozzi, sorgenti, canali ed aree sensibili all'inquinamento delle acque.

Per evitare che eventuali residui di agrofarmaco presenti nell'irroratrice contaminino l'ambiente, le operazioni di controllo funzionale e regolazione che prevedono l'attivazione degli ugelli devono essere preferibilmente eseguite lontano dalle aree sensibili all'inquinamento delle acque.

Assicurarsi che vengano applicate le corrette procedure per la pulizia della macchina irroratrice prima di eseguire la regolazione, con particolare riguardo agli ugelli (vedi anche indicazioni 93, 94, 97 e 98). Seguire l'indicazione 65 "Effettuare la regolazione dell'irroratrice utilizzando acqua pulita". Effettuare le operazioni di regolazione preferibilmente su terreno inerbito o su un'area pavimentata attrezzata per il riempimento e per il lavaggio dell'irroratrice. La verifica finale della regolazione impiegando la miscela fitoiatrice dovrebbe essere eseguita in campo con la macchina in movimento (vedi indicazione 88).

**Barre irroratrici:** Per evitare di generare deriva durante la fase di regolazione, tenere la barra più bassa possibile (generalmente a 50 cm dal bersaglio, Fig. 50) nel corso della prova ed impiegare gli ugelli che producono gocce più grossolane prima di effettuare le regolazioni finali. **Atomizzatori:** verificare le funzioni idrauliche della macchina utilizzando gli ugelli che producono gocce più grossolane e disinserendo il ventilatore.

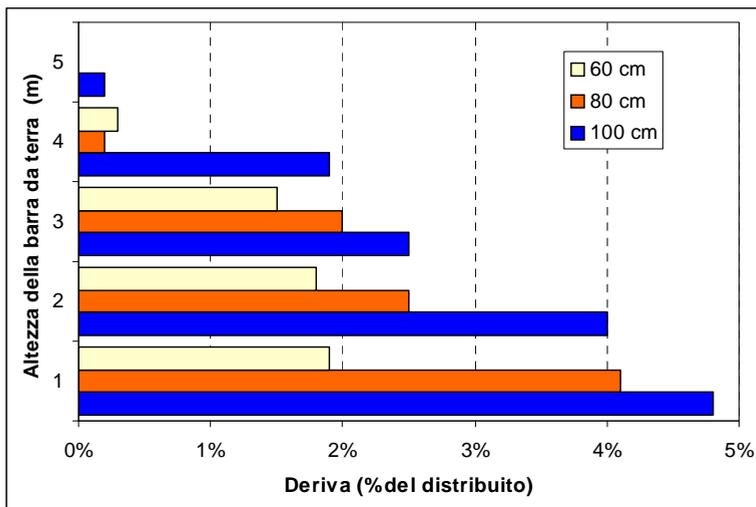
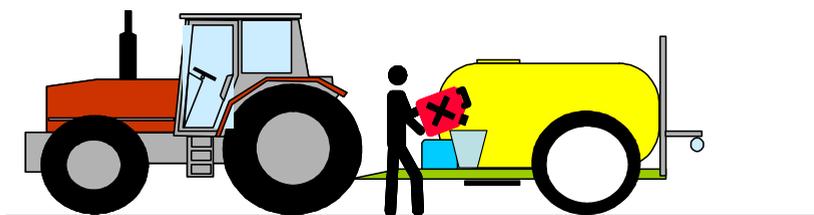


Fig. 50 – E' sempre opportuno mantenere l'altezza da terra della barra la più bassa possibili per ridurre la possibilità di deriva del prodotto fitoiatrice.

## PREPARAZIONE DELLA MISCELA E RIEMPIMENTO DELL'IRRORATRICE



### 65. Non lasciare incustodita la macchina irroratrice durante la fase di riempimento.

Utilizzare preferibilmente contaltri automatici (Fig. 51) per il riempimento o sensori di allarme montati sul serbatoio per segnalare il livello di troppo pieno.

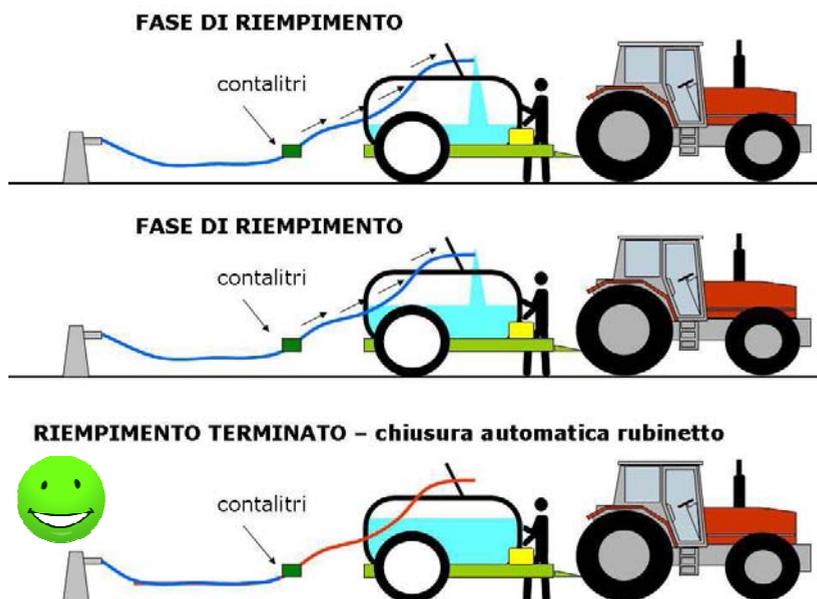


Fig. 51 – Quando sul contaltri si è raggiunto il volume preimpostato, automaticamente tramite la chiusura di un rubinetto si interrompe l'invio dell'acqua nel serbatoio principale.

### 66. Durante la fase di riempimento dell'irroratrice, non far traboccare la miscela o la schiuma dal serbatoio (Fig. 52 e Fig. 53).

Disporre di una scala di lettura del serbatoio precisa e facilmente leggibile e controllarla durante il riempimento. I volumi introdotti nel serbatoio non devono mai superare quelli massimi indicati dal Costruttore. Il riempimento del serbatoio fino al volume massimo

*[tipicamente 105% del volume nominale (EN ISO 16119)] comporta dei rischi di traboccamento della schiuma e del liquido durante la movimentazione della macchina.*

*Non utilizzare serbatoi (sia principali che lava impianto) che non siano espressamente realizzati per il trasporto delle miscele fitoiatriche. Controllare sempre la scala di lettura durante il riempimento del serbatoio e prendere in considerazione l'impiego di sensori di allarme. Prendere le necessarie precauzioni per evitare il traboccamento dei serbatoi delle macchine spalleggiate.*



*Fig. 52 – Traboccamento della miscela fitoiatrice dal serbatoio principale della macchina irroratrice (foto E. Nilsson – Visavi).*



Fig. 53 – Una indicazione precisa e leggibile del liquido presente nel serbatoio è indispensabile per poter inserire nel serbatoio stesso il volume di acqua desiderato.

### 67. Non lasciare incustodite le miscele di prodotti fitosanitari pronte per l'uso.

Le irroratrici riempite con agrofarmaci concentrati o diluiti non devono mai essere lasciate incustodite. Isolare l'area dove si trova l'irroratrice riempita ed impedire l'accesso di animali e di persone non autorizzate. Prestare particolare attenzione all'accesso non autorizzato al contenuto del serbatoio ed alle valvole dell'irroratrice. In caso di emergenza, parcheggiare l'irroratrice su un'area attrezzata per contenere eventuali perdite.

### 68. Gli agrofarmaci che non siano in un contenitore ben chiuso non devono essere lasciati incustoditi.

I contenitori degli agrofarmaci devono essere prelevati - come previsto - dal magazzino (fisso o mobile) soltanto per l'impiego immediato. I contenitori aperti, le miscele pronte all'uso e le irroratrici contenenti agrofarmaci non devono essere lasciati incustoditi.

### 69. Preparare la miscela fitoiatrice soltanto immediatamente prima di effettuare il trattamento.

Minore è il tempo che intercorre tra la preparazione e la distribuzione della miscela fitoiatrice in campo, minore è il rischio che si verifichino contrattempi che ritardino o impediscano l'esecuzione del trattamento (es. scrosci di pioggia improvvisi).

Vedi anche l'indicazione 68 "Gli agrofarmaci che non siano in un contenitore ben chiuso non devono essere lasciati incustoditi". Evitare di preparare la miscela fitoiatrice con largo anticipo se è prevista una pioggia entro breve.

"Aspetti prioritari" da considerare nel definire le modalità di preparazione della miscela fitoiatrice possono essere:

[A] in azienda: aspetti legati alla sicurezza dell'operatore; irroratrici non equipaggiate per il riempimento e l'introduzione dell'agrofarmaco in campo; aspetti legati alle condizioni di trasporto degli agrofarmaci dall'azienda al campo.

[B] in campo: aspetti legati alle condizioni ambientali mutevoli; lungo il tragitto dal centro aziendale al campo; irroratrice adeguatamente equipaggiata per il riempimento in campo. (Vedi anche indicazioni 75, 76 e 77).

## 70. Rendere minimi i residui di miscela a fine trattamento.

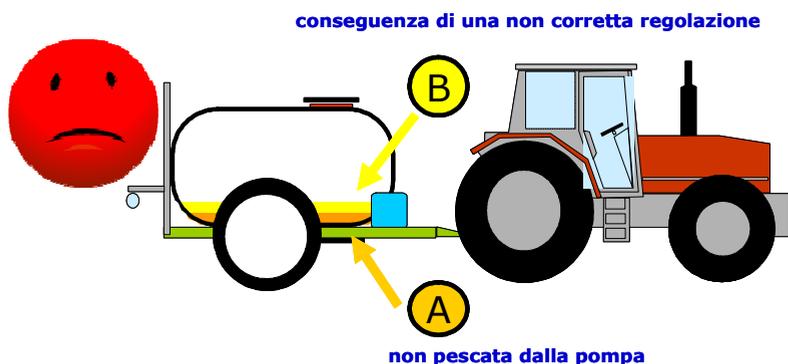


Fig. 54 – Le frazioni che costituiscono la miscela residua a fine trattamento.

Preparare soltanto la quantità di miscela fitoiatrica necessaria per l'area da trattare. Considerare di lasciare delle porzioni del campo non trattate o trattate con una dose di agrofarmaco ridotta in prossimità del perimetro esterno dell'appezzamento, per potervi eseguire le operazioni di pulizia dell'irroratrice (Fig. 55).

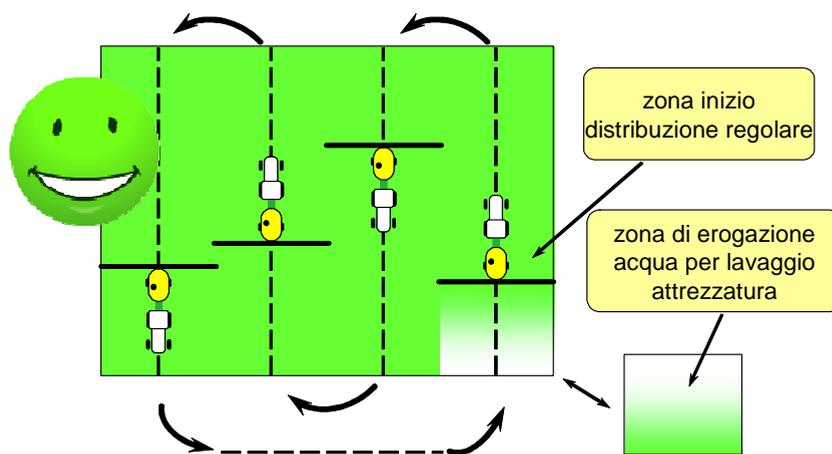


Fig. 55 – E' opportuno lasciare una porzione di appezzamento non trattata o trattata con una dose ridotta per potervi effettuare le operazioni di lavaggio della macchina irroratrice.

Vedi anche le indicazioni 66 (Utilizzare i dati della regolazione e della superficie da trattare, e le indicazioni riportate in etichetta per calcolare esattamente le quantità di acqua e di agrofarmaco necessarie per l'esecuzione del trattamento) e 69 (Preparare la miscela fitoiatrica soltanto subito prima di effettuare il trattamento).

## 71. Non preparare la miscela fitoiatrica né riempire l'irroratrice con il prodotto fitosanitario in prossimità di un corso d'acqua o di un pozzo.

Oppure in luoghi dove le precipitazioni possano convogliare gli eventuali versamenti di prodotto verso i corpi idrici.

[1] controllare se in etichetta sono prescritte delle distanze di sicurezza;

[2] verificare la legislazione locale vigente circa i parametri di rischio specifici (es. punti di captazione dell'acqua potabile);

[3] effettuare una valutazione di rischio specifico per l'azienda tenendo conto della presenza di pozzi (vedi indicazione 46), di aree attrezzate per il riempimento e la pulizia dell'irroratrice, della situazione geografica, pedologica e geologica. Avvalersi se necessario di un esperto. Documentare tale valutazione ed agire di conseguenza;

[4] a titolo indicativo:

Se l'area è protetta ed attrezzata per raccogliere eventuali perdite: mantenere una distanza minima di 4 m dalle aree poco sensibili all'inquinamento delle acque, di 10 m dalle aree mediamente sensibili e di 20 m dalle aree molto sensibili (verificare legislazione locale);

Se l'area non è attrezzata: mantenere una distanza minima di 20 m dai corpi idrici se si lavora su suolo biologicamente attivo (Fig. 56). Evitare suoli molto permeabili o sovrastanti falde acquifere. Non riempire l'irroratrice su suoli sensibili all'erosione e/o su pendii rivolti verso aree sensibili;

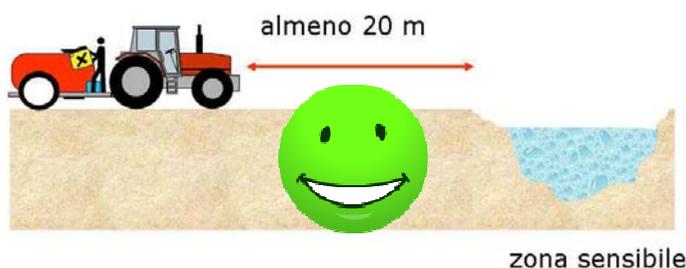


Fig. 56 – Quando si prepara la miscela fitoiatrica è necessario operare almeno ad una distanza di 20 metri dai corpi idrici.

Se la preparazione avviene direttamente in campo: adottare le stesse indicazioni descritte per le aree non attrezzate.

Evitare di effettuare le riparazioni urgenti dell'irroratrice nelle aree prossime ai corpi idrici (vedi indicazione 85).

**72. Non realizzare le nuove aree per la preparazione della miscela ed il riempimento dell'irroratrice in prossimità di zone sensibili all'inquinamento delle acque.**

Vedi indicazione 71 per i dettagli.

**73. Non effettuare mai il riempimento dell'irroratrice direttamente dai pozzi (Fig. 57)**

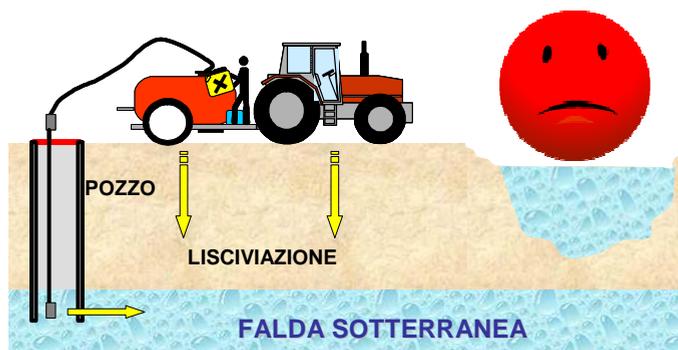


Fig. 57 – Prelevare l'acqua direttamente da un pozzo (o da un corso d'acqua superficiale) durante il riempimento dell'irroratrice può determinare inquinamento delle acque

Il riempimento dell'irroratrice con l'acqua della rete idrica o di pozzi può essere effettuato soltanto se si impiegano adeguati accorgimenti per evitare di contaminare le fonti di acqua con gli agrofarmaci. Utilizzare tecniche che impediscano il contatto diretto tra l'acqua pulita e la miscela che si sta preparando:

- un serbatoio dell'acqua intermedio per stoccare l'acqua necessaria al riempimento dell'irroratrice;
- assicurare che vi sia dello spazio (aria) tra il tubo di riempimento ed il livello della miscela in corso di preparazione.

**74. Evitare di effettuare il riempimento dell'irroratrice direttamente dai corsi d'acqua.**

Il riempimento dell'irroratrice con l'acqua della rete idrica o di pozzi può essere effettuato soltanto se si impiegano adeguati accorgimenti per evitare di contaminare le fonti di acqua con gli agrofarmaci.

Assicurarsi che la miscela fitoiatrica non possa essere risucchiata nei condotti di alimentazione dell'acqua pulita. Non impiegare la pompa dell'irroratrice per effettuare il riempimento.

Utilizzare tecniche che impediscano il ritorno della miscela fitoiatrica nei corpi idrici:

- un serbatoio dell'acqua intermedio per stoccare l'acqua necessaria al riempimento dell'irroratrice (Fig. 58 e Fig. 59);

- assicurare che vi sia dello spazio (aria) tra il tubo di riempimento ed il livello della miscela in corso di preparazione.

Oppure impiegare altri metodi che impediscano la contaminazione da agrofarmaci dei corpi idrici.



Fig. 58 – Corretto riempimento del serbatoio dell'irroratrice (foto ISK).

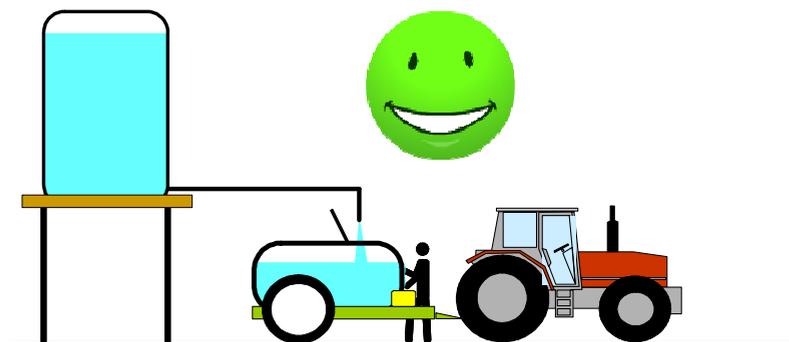


Fig. 59 – Schema dell'impiego di un serbatoio dell'acqua intermedio per lo stoccaggio dell'acqua necessaria al riempimento dell'irroratrice.

## 75. Prevenire la contaminazione dell'area destinata al riempimento dell'irroratrice.

Utilizzare appositi taglierini (cutters) per rimuovere le linguette di protezione dei flaconi (Fig. 60). Per ulteriori dettagli sul risciacquo e smaltimento delle linguette vedi anche l'indicazione 82. Utilizzare confezioni di dimensione adeguata per ridurre la necessità di misurare l'esatta quantità di agrofarmaco e preferire i contenitori dotati di ampia apertura (45 o 63 mm) che riducono i rischi di schizzi nella fase di svuotamento.



Fig. 60 – Rimozione in sicurezza della linguetta di protezione dei flaconi di fitofarmaci con l'impiego di un apposito taglierino (cutter).

Assicurarsi che la superficie pavimentata sia impermeabile e dotata di pozzetto per la raccolta di eventuali perdite. Raccogliere l'acqua contaminata da agrofarmaci per utilizzarla immediatamente nella fase di distribuzione o per avviarla allo smaltimento. Non lasciare mai schizzi e perdite sulla superficie dell'area attrezzata. Se appositamente realizzati e approvati, possono essere utilizzati come aree per il riempimento anche sistemi con una matrice biologica attiva (es. biobed) sui quali possa essere sistemata la macchina irroratrice. Tenere l'area fuori dalla portata delle persone non autorizzate e dei bambini.

In alternativa utilizzare teli di plastica per raccogliere schizzi e perdite (Fig. 61). Particolari precauzioni devono essere adottate quando si opera su suoli permeabili o in prossimità di corpi idrici, o condutture fognarie.



Fig. 61 – Esempio di soluzione atta ad evitare possibili fonti di inquinamento puntiforme durante la preparazione della miscela fitoiatrica (Foto Harper Adams).

**76. Effettuare le operazioni di preparazione della miscela, riempimento dell'irroratrice, risciacquo dei contenitori da una postazione stabile e sicura.**

*Inserire l'agrofarmaco nell'irroratrice operando da una posizione stabile e sicura. Assicurarsi che l'operatore non debba arrampicarsi o allungarsi per trasportare i contenitori di agrofarmaci dal magazzino all'irroratrice. Le aperture per il riempimento del serbatoio o i dispositivi per il riempimento (pre-miscelatori) devono trovarsi a portata di mano dell'operatore e ad altezza della vita in modo tale che egli possa versarvi da terra gli agrofarmaci in condizioni di sicurezza, senza provocare schizzi e perdite. Le piattaforme sopraelevate presenti sulle irroratrici devono essere altrettanto sicure per l'operatore e non presentare rischi per l'ambiente. Utilizzare gradini/piattaforme non scivolosi e non assorbenti. Utilizzare teli di plastica o aree attrezzate per poter raccogliere gli eventuali schizzi/perdite ed avviarli allo smaltimento.*

**77. Effettuare le operazioni di preparazione della miscela, riempimento dell'irroratrice e risciacquo dei contenitori impiegando gli appositi dispositivi pre-miscelatori (Fig. 62).**

*Preferire i dispositivi pre-miscelatori che consentono all'operatore di lavorare da terra, senza doversi arrampicare sul serbatoio della macchina irroratrice (Fig. 63). Se il peso del contenitore richiede l'ausilio di mezzi per il sollevamento, questi requisiti possono essere riportati sull'etichetta dell'agrofarmaco.*

*I pre-miscelatori possono essere sia montati sull'irroratrice ed alimentati dalla pompa della macchina, sia indipendenti e alimentati dalla rete idrica aziendale (Fig. 64).*

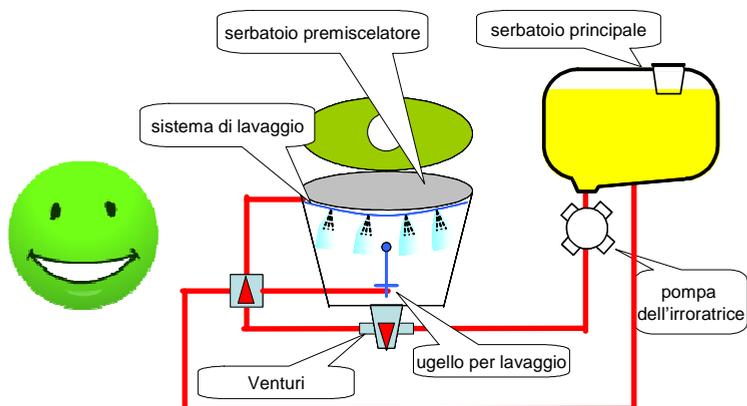


Fig. 62 – Il serbatoio premiscelatore consente l'aspirazione dei formulati, il corretto dosaggio, la premiscelazione del prodotto, l'introduzione del prodotto nel serbatoio principale, il lavaggio dei contenitori vuoti di agrofarmaci.



Fig. 63 - Preparazione della miscela fitoiatrica in modo non sicuro (Foto UPC).



Fig. 64 – I premiscelatori possono essere montati direttamente sull'irroratrice (sinistra) oppure indipendenti (destra) ed alimentati direttamente dalla rete idrica dell'acquedotto.

*I Costruttori di macchine irroratrici dovrebbero fornire un manuale d'uso per l'agricoltore con le procedure da seguire per l'impiego di questi dispositivi (secondo quanto previsto nella Norma ISO 21278-1&2).*

*L'agricoltore dovrebbe verificare il corretto funzionamento di tali dispositivi durante le fasi di introduzione dell'agrofarmaco e di premiscelazione.*

## **78. Non danneggiare i contenitori di agrofarmaci durante le operazioni di apertura degli stessi.**

*Utilizzare un apposito coltello per aprire sacchi e cartoni avendo la precauzione di evitare fuoriuscite di prodotto; utilizzare gli appositi strumenti per aprire tappi e linguette dei flaconi (per queste ultime usare l'apposito taglierino). Vedi anche l'indicazione 82 per lo smaltimento di coperchi e linguette.*

## **79. Utilizzare gli appositi misurini per il dosaggio quando necessario (Fig. 65).**

*Se è necessario impiegare piccoli quantitativi di prodotto occorre utilizzare gli appositi misurini che devono essere risciacquati subito dopo nel pre-miscelatore o nell'apertura di riempimento del serbatoio (filtro a cestello). Identificare i misurini usati per i diversi tipi di agrofarmaco.*



Fig. 65 – Utilizzo di adeguata strumentazione per il dosaggio dell'agrofarmaco.

## **80. Chiudere immediatamente dopo l'uso i contenitori di agrofarmaci non ancora vuoti.**

*Disporre i contenitori usati parzialmente con le chiusure verso l'alto con i tappi ben chiusi ed in posizione stabile affinché non si verifichino perdite.*

## 81. Evitare di generare nuvole di polvere, schizzi e sversamenti di prodotto durante la fase di riempimento dell'irroratrice (Fig. 66).

*Operare sempre sopravento quando si manipolano le polveri ed evitare di manipolarle in condizioni di vento.*



Fig. 66 – Esempio di riempimento non corretto dell'irroratrice (Foto UPC)

## 82. Risciacquare immediatamente i contenitori di agrofarmaci vuoti ed i relativi tappi, aggiungendo l'acqua di lavaggio alla miscela fitoiatrice da distribuire.

*I piccoli contenitori vuoti devono essere risciacquati con acqua pulita in modo tale che possano essere smaltiti secondo le disposizioni vigenti.*

[1] Utilizzare gli ugelli lavabarattoli presenti all'interno dei pre-miscelatori (vedi l'indicazione 77) o nel filtro a cestello posizionato all'interno dell'apertura principale del serbatoio dell'irroratrice (Fig. 67). I Costruttori dovranno garantire per i dispositivi nuovi di fabbrica che il residuo di prodotto nel contenitore non superi lo 0.1% del quantitativo iniziale.

*Oppure*

[2] risciacquare manualmente il contenitore per tre volte e immettere tutta l'acqua di lavaggio nell'irroratrice. Controllare visivamente che al termine dell'operazione il contenitore sia pulito.

*Controllare in etichetta se per il singolo prodotto sono richieste procedure di lavaggio speciali. Le linguette ed i tappi contaminati con l'agrofarmaco devono essere risciacquati. Le linguette pulite devono essere inserite nel contenitore risciacquato, i tappi riavvitati sui rispettivi flaconi, che devono essere riposti con le chiusure verso l'alto e, se necessario, nei loro imballaggi originali. Controllare la sezione "Gestione dei prodotti reflui del trattamento" per ulteriori dettagli sullo smaltimento. I contenitori vuoti ed i relativi imballaggi devono essere riposti nel magazzino o in cassonetti dedicati per essere poi consegnati ai centri di raccolta ed avviati allo smaltimento secondo le disposizioni vigenti. I*

contenitori monouso devo essere resi inservibili per il riutilizzo praticando un foro sul fondo.



Sul premiscelatore



Indipendente



Sull'apertura di riempimento del serbatoio dell'irroratrice

Fig. 67 – Sistemi per il lavaggio dei contenitori vuoti degli agrofarmaci. Un corretto lavaggio meccanico dovrebbe seguire le seguenti indicazioni: portata acqua minima pari a 4.5 l/mi; pressione pari a 6 bar; tempo di lavaggio di almeno 30 secondi; tempo di sgocciolamento di almeno 60 secondi

**83. Inserire il prodotto fitosanitario nel serbatoio principale della macchina quando quest'ultimo è riempito per la metà del volume che si deve distribuire con acqua .**

Seguire le indicazioni riportate in etichetta. Tipicamente, gli agrofarmaci non devono mai essere inseriti nel serbatoio dell'irroratrice vuoto. Immettere il prodotto quando almeno metà del serbatoio è pieno d'acqua in modo che il prodotto si distribuisca efficacemente e si formi una miscela omogenea (Fig. 68). Seguire le indicazioni in etichetta circa il livello di agitazione, la sequenza di immissione dei prodotti quando si preparano le miscele con più agrofarmaci ed il tempo entro il quale la miscela preparata deve essere distribuita. Le etichette possono fornire indicazioni specifiche per l'uso di microgranuli idrodispersibili, polveri e sacchetti idrosolubili. Evitare la sedimentazione dei prodotti nel serbatoio

dell'irroratrice. Vedi anche indicazione 66 riguardo alla formazione di schiuma ed al riempimento eccessivo del serbatoio.

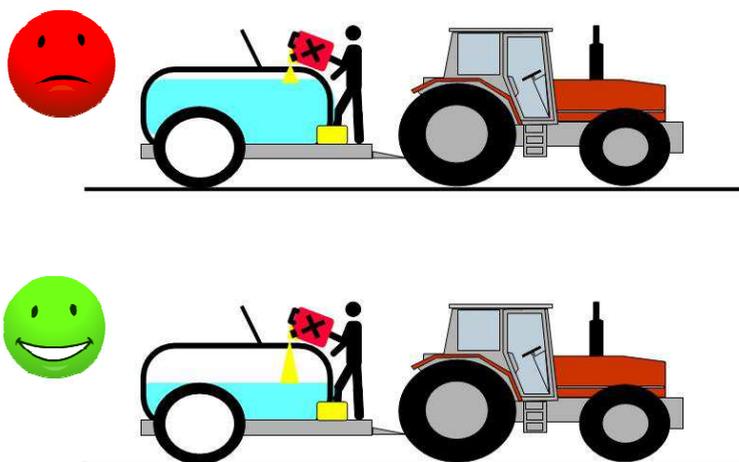


Fig. 68 – Immettere il fitofarmaco quando almeno metà del serbatoio è pieno d'acqua in modo che il prodotto si distribuisca efficacemente e si formi una miscela omogenea.

#### **84. Utilizzare soltanto miscele di prodotti fitosanitari autorizzate**

Controllare l'etichetta o consultare un esperto e verificare la compatibilità di additivi/coadiuvanti eventualmente utilizzati. L'impiego di miscele non autorizzate o fra prodotti non compatibili può essere illegale e può causare reazioni chimico-fisiche tali da impedirne la distribuzione in condizioni di sicurezza. Inoltre vi è maggiore probabilità di avere residui pericolosi da smaltire, legati anche a fenomeni di sedimentazione e intasamento all'interno dell'irroratrice.