



USO SICURO E SOSTENIBILE DEGLI AGROFARMACI: LE LINEE GUIDA TOPPS PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO PUNTFORME DA AGROFARMACI



A cura di Paolo Balsari, Paolo Marucco, Gianluca Oggero
DEIAFA meccanica – Università di Torino

Progetto TOPPS: Train Operators to prevent Pollution from
Point Sources

**USO SICURO E SOSTENIBILE DEGLI
AGROFARMACI: LE LINEE GUIDA TOPPS PER
LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO
PUNTIFORME DA AGROFARMACI**

Coordinamento Paolo Balsari, Paolo Marucco

Impaginazione e grafica Gianluca Oggero

Stampa e diffusione a cura del DEIAFA – Grugliasco (TO)

Tipo-litografia FIORDO – Galliate (NO)
Marzo 2011



INDICE

Il problema dell'inquinamento puntiforme della acque da agrofarmaci	3
Il progetto TOPPS e le buone pratiche agricole....	5
Le linee guida Topps.....	9
La genesi	9
La struttura	9
Le linee guida per la corretta gestione dei prodotti fitosanitari in azienda	11
Fase 1: trasporto	11
Pianificazione	12
Durante il trasporto.....	13
Carico/scarico.....	13
Trasporto in azienda.....	15
Fase 2: stoccaggio.....	20
Ubicazione del magazzino degli agrofarmaci	22
Accesso al magazzino degli agrofarmaci.....	26
Aspetti generali	27
Versamenti/perdite di prodotto	32
Gestione delle emergenze	34
Fase 3: prima di iniziare il trattamento.....	36
Pianificazione	38
Attrezzatura	42
Controllo funzionale e regolazione.....	50



Preparazione della miscela e riempimento dell'irroratrice	58
Fase 4: durante l'esecuzione del trattamento fitoiatrico	74
Contaminazione diretta.....	76
Deriva	79
Ruscellamento.....	84
Fase 5: al termine del trattamento	85
Pulizia dell'irroratrice.....	87
Stoccaggio e manutenzione.....	99
Fase 6: gestione dei prodotti reflui del trattamento	101
Prevenzione	102
Smaltimento dei contenitori	102
Prodotti obsoleti	103
Smaltimento reflui	105
Smaltimento rifiuti solidi	107
Glossario.....	110
Riferimenti legislativi e bibliografia	114
Legislazione UE	114
Legislazione italiana.....	115
Norme	120
Bibliografia	123

IL PROBLEMA DELL'INQUINAMENTO PUNTIFORME DELLA ACQUE DA AGROFARMACI

Sono sempre maggiori le 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 e ciò ha 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 e risulta caratterizzata da una ridotta superficie (10-20 m²).

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 il Progetto TOPPS.

IL PROGETTO TOPPS E LE BUONE PRATICHE AGRICOLE

L'Unione Europea, nell'ambito dei progetti Life Ambiente, ha finanziato, insieme all'Associazione europea dei produttori di Agrofarmaci (ECPA), un progetto triennale denominato TOPPS (Train Operators to prevent Pollution from Point Sources) che coinvolge numerosi stakeholders (operatori agricoli, tecnici di campo, distributori di agrofarmaci, costruttori di macchine irroratrici, compagnie di distribuzione dell'acqua potabile, ARPA regionali) e che si propone di sensibilizzare e di formare gli agricoltori e i tecnici del settore al fine di ridurre in misura consistente l'inquinamento puntiforme delle acque da agrofarmaci.

Il Progetto complessivamente è condotto in 15 Paesi suddivisi in 4 macro-aree o clusters:

South-cluster (Italia, Francia del sud, Spagna e Portogallo) coordinato dal DEIAFA dell'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)

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 base delle BMP approvate a livello europeo sono state realizzate e si realizzeranno pubblicazioni, corsi di formazione, presentazioni in occasione di fiere e manifestazioni inerenti il mondo dell'agricoltura (Fig. 2), al fine di divulgare presso gli agricoltori tali linee guida e fornire loro indicazioni su come prevenire la contaminazione delle acque da agrofarmaci.

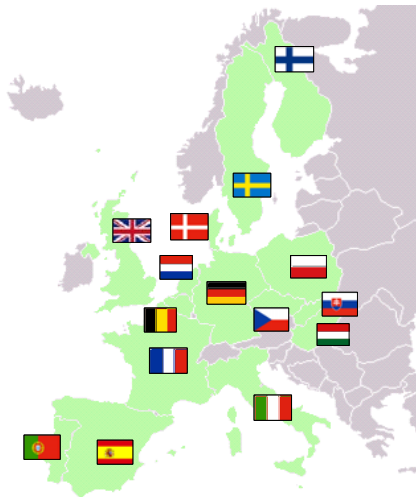


Fig. 1 – Le nazioni che partecipano al progetto Topps.



Fig. 2 – Demo stand Topps presso Eima International 2006.

Il progetto Topps prevede 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 viene svolta presso l'azienda Fontanafredda ([www.fontanafredda .it](http://www.fontanafredda.it)) di Serralunga d'Alba (CN, Fig. 3 e Fig. 4).



Fig. 3 - Corso di formazione presso l'azienda Fontanafredda di Serralunga d'Alba (parte teorica).



Fig. 4 - Corso di formazione presso l'azienda Fontanafredda di Serralunga d'Alba (parte pratica).

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



Al termine del progetto le esperienze maturate verranno utilizzate dall'Unione Europea per formulare delle proposte operative finalizzate alla prevenzione dell'inquinamento puntiforme da agrofarmaci.

Per ulteriori informazioni sul Progetto Topps visita il sito **www.topps-life.org**.

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 e

sono state raccolte in un apposito volumetto (Fig. 5) che può essere richiesto al DEIAFA dell'Università di Torino (progetto.topps@unito.it). 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.



Fig. 5 - Pubblicazione prodotta dal DEIAFA contenente tutte le indicazioni sintetiche per gli agricoltori.

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** 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

Consorzio Agrario
Cooperativa
Rivenditore



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. 6).



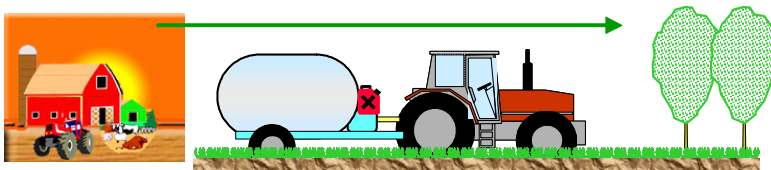
Fig. 6 – E' necessario manipolare i contenitori degli agrofarmaci indossando sempre adeguati dispositivi di protezione individuale.

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. 7, Fig. 8 e Fig. 9). 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. 7 – Trasporto in sicurezza degli agrofarmaci in campo impiegando appositi alloggiamenti presenti sulla macchina irroratrice.



Fig. 8 – Trasporto degli agrofarmaci in campo in maniera sicura impiegando un contenitore chiuso all'interno di un furgone (foto Harper Adams).



Fig. 9 – 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 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. 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. 10 e Fig. 11).



Fig. 10 – Assicurarsi che non ci siano perdite di prodotto dall'irroratrice durante il trasferimento in campo (foto CMA).



Fig. 11 – 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. 12). 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.

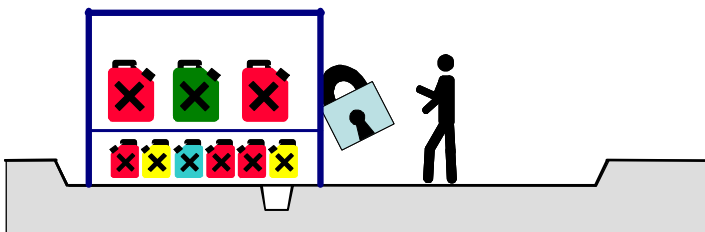
15. Se possibile, evitare di attraversare corsi d'acqua con la macchina irroratrice.

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. 12 - 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 verifichino 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. 13) 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. 13 – 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 fitoiatrica 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. 14). 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. 14 – 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. 15).

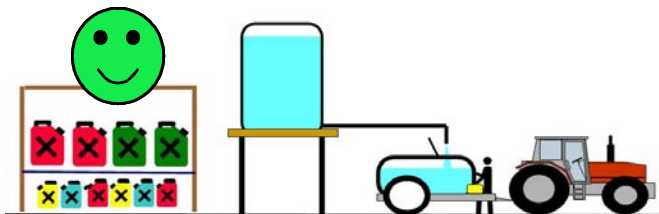


Fig. 15 – Il magazzino deve essere ubicato in prossimità dell'area attrezzata per il riempimento dell'irroratrice.

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. 16); 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. 17), e sottoposte successivamente ad un trattamento di bonifica.



Fig. 16 – Area attrezzata per preparazione della miscela e riempimento dell'irroratrice (foto ARVALIS).



Fig. 17 – Telo plastico per il recupero delle eventuali perdite di prodotto registratesi durante la fase di preparazione della miscela fitoiatrica 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. 18).

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. 18 - 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. 19). 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. 19 - 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. 20) del volume stoccato (185% se il magazzino è ubicato in aree molto sensibili all'inquinamento delle acque).

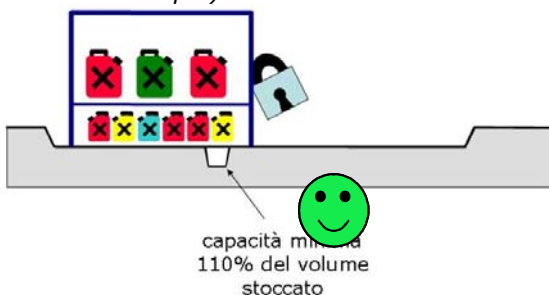


Fig. 20 – Capacità minima del serbatoio per la raccolta delle acque contaminate.

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. 21)



Fig. 21 - 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.

Attirare 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. 22), 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.

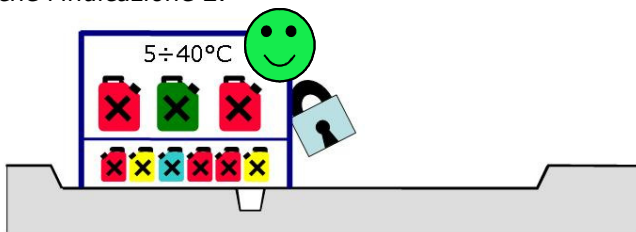


Fig. 22 – La temperatura all'interno del locale di stoccaggio deve essere mantenuta tra i 5 e i 40 °C.

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.

E' 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. 23). 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. 23 – 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. bilancia, cilindri graduati) per misurarne il peso/volume (Fig. 24).

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



Fig. 24 – 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. 25, Fig. 26, Fig. 27), 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. 25 – Sacchetto per la raccolta dei contenitori vuoti degli agrofarmaci (Foto ISK).



Fig. 26 – Cassonetto chiuso per lo stoccaggio temporaneo dei contenitori vuoti di agrofarmaci prima della loro raccolta da parte dei centri specializzati.



Fig. 27 – 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. 28).

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. 28 – 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. 29). 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. 29 - 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. 30). Disporre di almeno una confezione di guanti in lattice monouso di emergenza.



Fig. 30 – 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. 626/94) 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). 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 sè, 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 fitoiatrica, 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. 3). Vedi anche l'indicazione 89: "Non provocare fenomeni di deriva".

	TIPO DI UGELLO					
	Fessura 110°	Fessura 80°	Turbolenza 80°	Doppia Fessura	Antideriva inclusione d'aria	Specchio
Distribuzione su terreno	***	**	-	-	***	***
Penetrazione nella vegetazione	**	*	***	***	*	-
Sensibilità al vento	**	**	*	*	***	***
Sensibilità variazioni altezza barra	***	**	*	**	**	***
Sensibilità otturazione	*	*	**	*	**	***
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. 1 – Esempi di criteri di scelta del tipo di ugello nel caso di impiego di barre irroratrici (Fonte: Documento Enama n°10/2007 - "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. 31). 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.

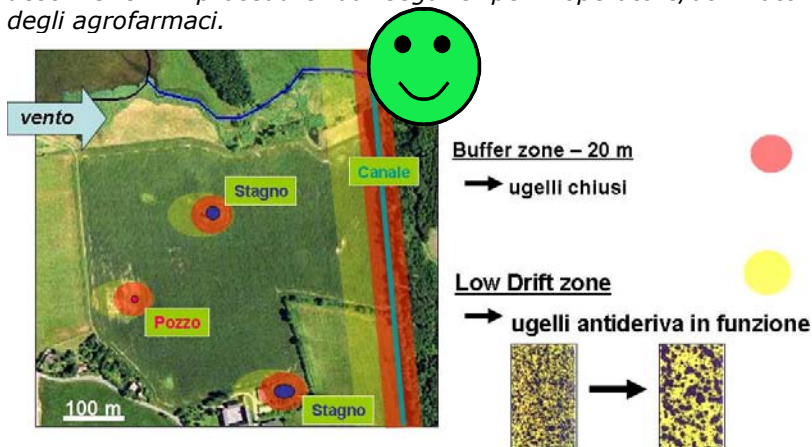


Fig. 31 – Individuazione delle aree "sensibili"

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. 32).

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. 32 – 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. 33).



Fig. 33 – 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. 34) e quelle che soddisfano i requisiti previsti dalle Norme internazionali EN (Fig. 35).



Fig. 34 - Verificare la presenza del marchio CE sull'irroratrice e la disponibilità del certificato di conformità al momento dell'acquisto.

ENTAM - Test Report



Sprayer type:
Trade mark:
Model:
Manufacturer:

Trailed Air-assisted

Test report:
05/126
November 2004

Fig. 35 – Esempio di report ENTAM (garantisce che l'irroratrice rispetta la vigente normativa EN)

Tutte le irroratrici nuove di fabbrica devono essere conformi ai requisiti CE, anche per la manutenzione. Il rispetto delle più importanti Norme EN fornisce una "presunzione di conformità"; verificare la presenza del marchio CE sulla macchina e la disponibilità del certificato di conformità al momento dell'acquisto. Le Norme EN più importanti sono: EN 907; EN-ISO 4254-1:2006 e EN 12761.

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. 36 e Fig. 37).

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 12761). 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).

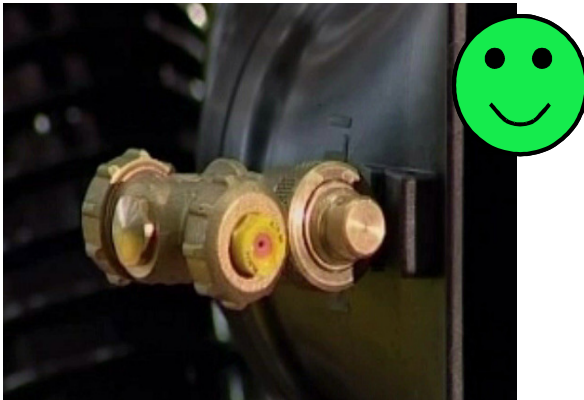


Fig. 36 – Particolare di ugello abbinato ad antigoccia.



Fig. 37 - Esempio di ugello NON dotato di dispositivi antigoccia (sinistra) e di dispositivi antigoccia non funzionante (destra).

53. I getti erogati dagli ugelli non devono mai colpire parti della macchina irroratrice (Fig. 38).

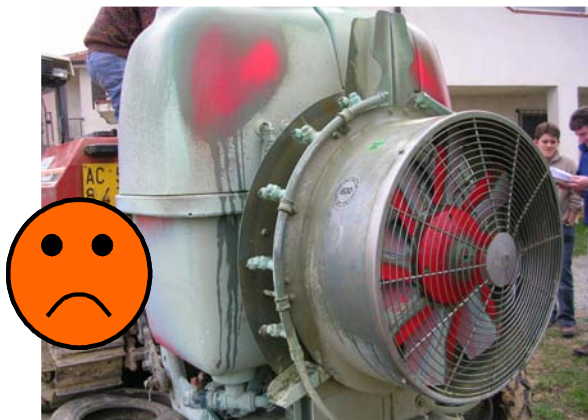


Fig. 38 - Esempio di macchina irroratrice in cui il getto erogato colpisce il serbatoio determinando il gocciolamento a terra della miscela fitoiatrice e causando, quindi, inquinamento puntiforme.

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. 39 e Fig. 40).

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. 41).

Irroratrici nuove:

Per le barre irroratrici e per gli atomizzatori i limiti massimi per tale residuo sono definiti nella Norma EN 12761.

Per le irroratrici a spalla i limiti massimi per tale residuo sono definiti nella Norma ISO 19932 (Tab. 2).

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

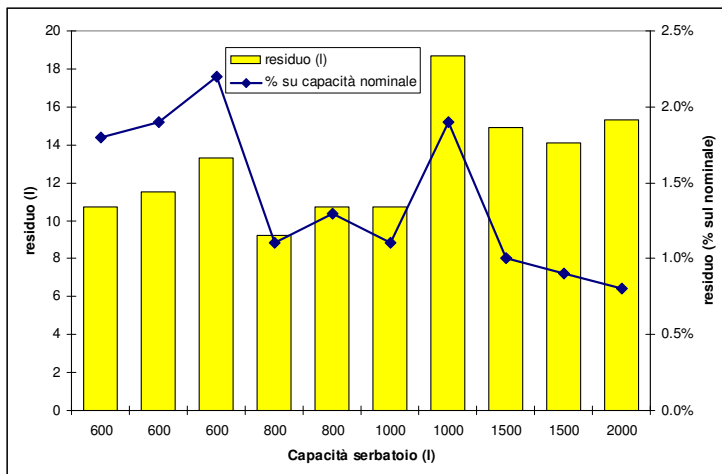


Fig. 40 – Alcuni esempi di quantità di miscela residua nel serbatoio (residuo diluibile) di differenti modelli di irroratrici per colture arboree (prove DEIAFA).

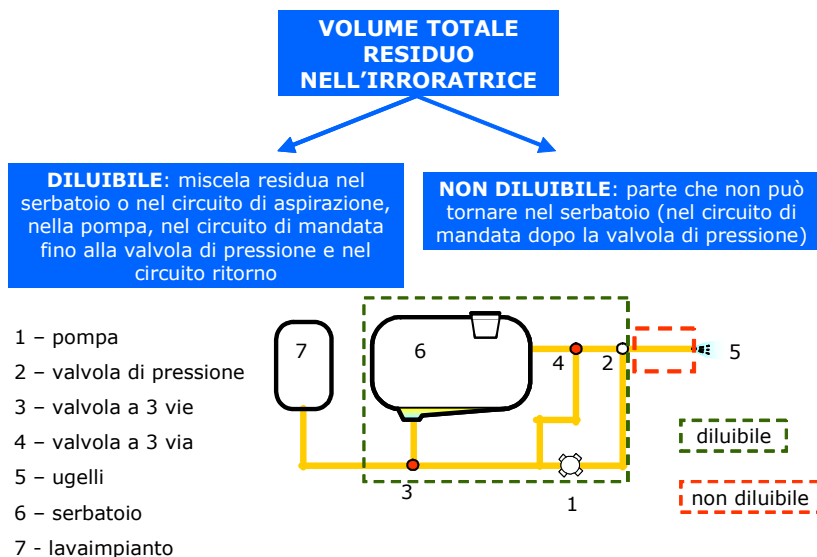


Fig. 41 – Residuo a fine trattamento: differenza tra frazione diluibile e non diluibile.

	REQUISITI PREVISTI DALLA EN 12761
Barre irroratrici	Il volume totale residuo non deve eccedere lo 0.5% del volume nominale più 2 l per metro di barra.
Atomizzatori	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.
	REQUISITI PREVISTI DALLA ISO 19932
Irroratrici manuali spalleggiate	La quantità di liquido residua all'interno del serbatoio deve essere ≤ 250 ml nel caso di serbatoi con capacità nominale ≤ 17 litri e $\leq 1,5\%$ della capacità nominale nel caso di serbatoi con capacità nominale > 17 litri.

Tab. 2 – Requisiti relativi al residuo nell'irroratrice a fine trattamento secondo le vigenti norme internazionali.

55. Impiegare irroratrici dotate di serbatoio lava impianto (Fig. 42 e Fig. 43).

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. 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. 42 – Il serbatoio lavaimpianto deve avere almeno il 10% della capacità nominale del serbatoio principale o almeno 10 volte il volume diluibile (EN 12761). 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.



Fig. 43 – 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. 44).

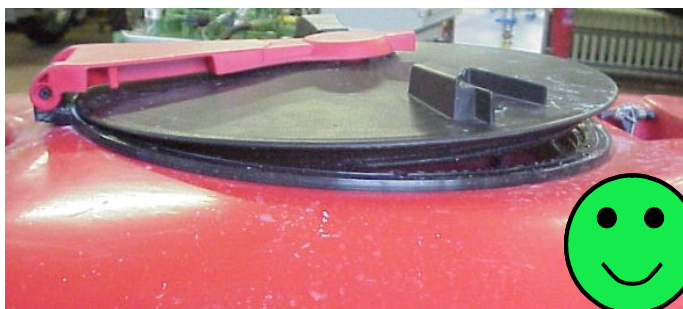


Fig. 44 – Esempio di coperchio del serbatoio principale della macchina irroratrice con adeguato sistema di chiusura.

57. Utilizzare irroratrici che consentano di raccogliere il liquido dal rubinetto di scarico del serbatoio senza contaminarsi (Fig. 45).

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. 45 – 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. 46 e Fig. 47).

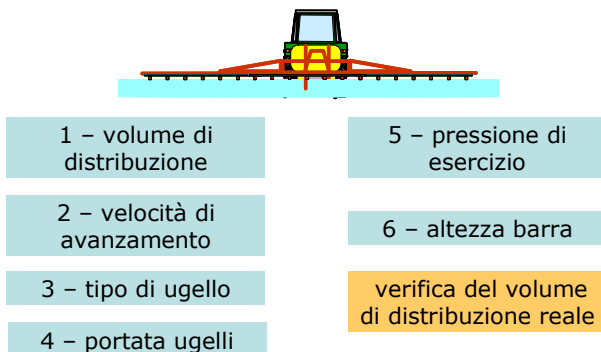


Fig. 46 – Schema dei parametri operativi sui quali intervenire per la regolazione delle barre irroratrici.

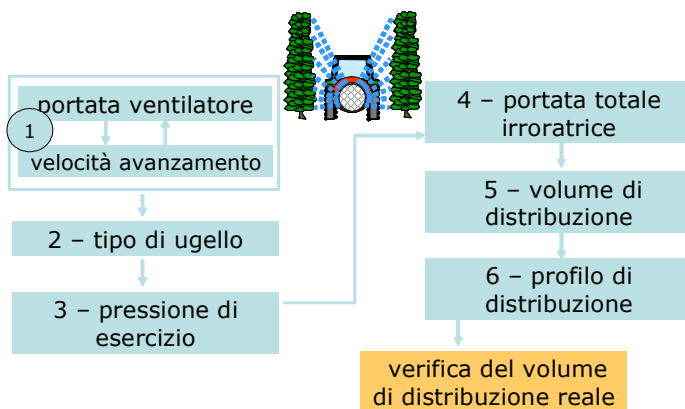


Fig. 47 - Schema dei parametri operativi sui quali intervenire per la regolazione degli atomizzatori.

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. 48); in caso di irroratrici aero-assistite regolare opportunamente la velocità ed il volume dell'aria in funzione dello sviluppo vegetativo (Fig. 49). 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 (ad esempio la larghezza di lavoro può essere variata per rispettare le buffer zones).

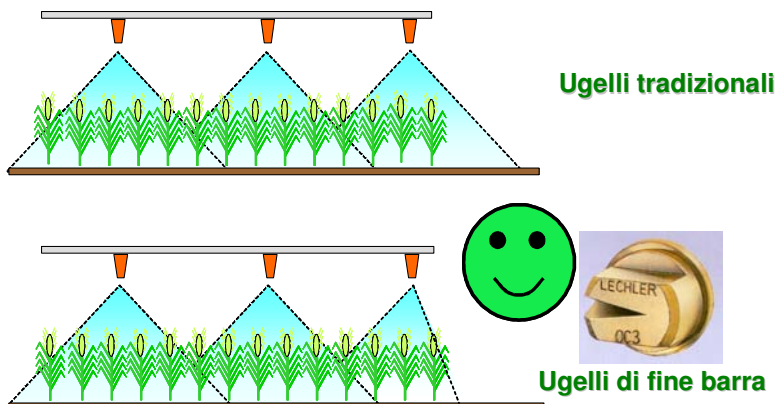


Fig. 48 - L'impiego degli ugelli di fine barra consente di limitare il trattamento all'area effettivamente coltivata.

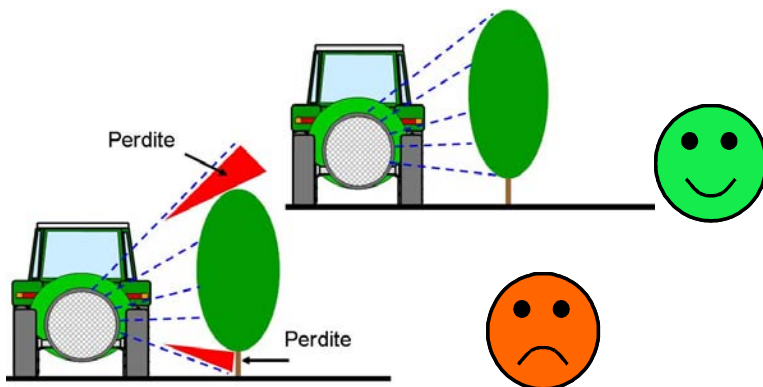


Fig. 49 - Per ridurre le perdite di prodotto a terra e per deriva è necessario dirigere il getto sulla fascia vegetativa da trattare.

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. 3) e delle condizioni ambientali, in modo tale da ottenere il miglior compromesso elevata efficacia / ridotto impatto ambientale.

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.

Tipo di Coltura	Trattamento diserbante (l/ha)		Trattamento fungicida o insetticida (l/ha) ¹	
	Massimo ²	consigliato	Massimo ²	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

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

Tab. 3 – Esempi di volumi di distribuzione massimi ammissibili e consigliati per alcune colture (Fonte: Documento Enama n°10/2007 - "Linee guida per la regolazione delle irroratrici in uso per le colture erbacee e per il diserbo delle colture arboree")

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. 50) 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. 50 - 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.

Eeguire 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 è normalmente eseguito secondo quanto previsto dalla Norma EN 13790 (Fig. 51 e Fig. 52; per metodologia di prova e limiti di accettabilità in Italia vedi www.enama.it/it/irroratrici.php).



Portata ugelli



Funzionalità manometro

Fig. 51 - Alcune fasi del controllo funzionale delle macchine irroratrici



Verifica altezza di lavoro ottimale



Uniformità diagramma di distribuzione verticale

Fig. 52 – 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. 53) 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.*

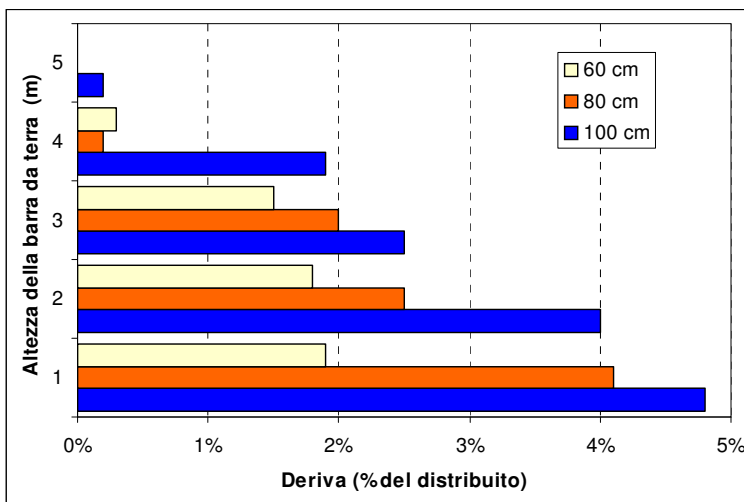
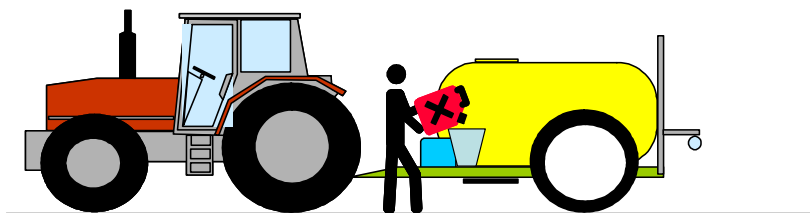


Fig. 53 - E' sempre opportuno mantenere l'altezza da terra della barra la più bassa possibile per ridurre la possibilità di deriva del prodotto fitoiatrico.

Preparazione della miscela e riempimento dell'irroratrice



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

Utilizzare preferibilmente contaltri automatici (Fig. 54) per il riempimento o sensori di allarme montati sul serbatoio per segnalare il livello di troppo pieno.

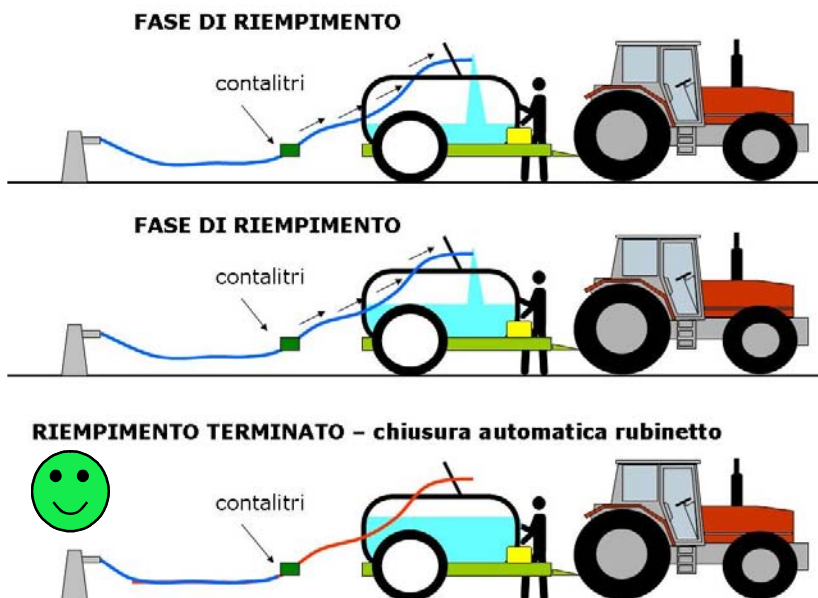


Fig. 54 - Quando sul contaltri si è raggiunto il volume preimpostato, automaticamente tramite la chiusura di un rubinetto si interrompe l'invio dell'acqua nel serbatoio principale.

66. Durante la fase di riempimento dell'irroratrice, non far traboccare la miscela o la schiuma dal serbatoio (Fig. 55 e Fig. 56).

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 12761)] 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. 55 – Traboccamento della miscela fitoiatrice del serbatoio principale della macchina irroratrice (foto E. Nilsson – Visavi).



Fig. 56 – 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:

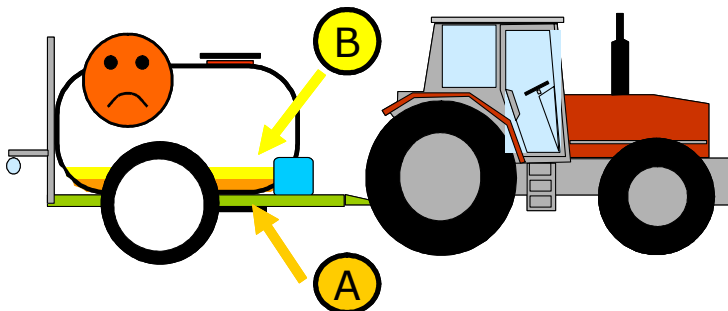
[A] in azienda: aspetti legati alla sicurezza dell'operatore; irroratrici non equipaggiate per il riempimento e l'introduzione dell'agrofarmaco in campo; aspetti legati alle condizioni di trasporto degli agrofarmaci dall'azienda al campo.

[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.

conseguenza di una non corretta regolazione



non pescata dalla pompa

Fig. 57 – 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. 58).

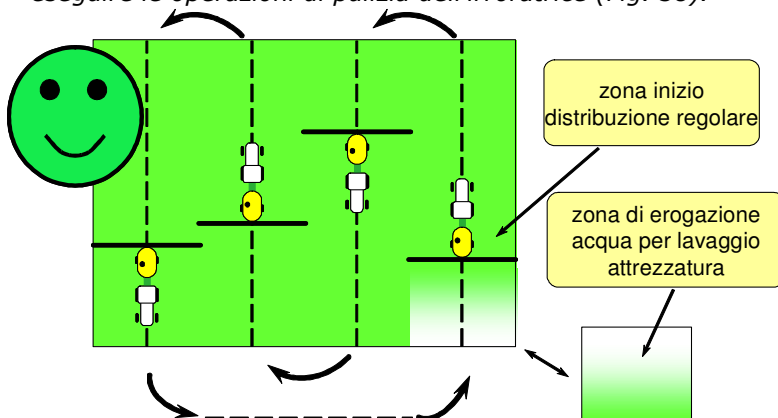


Fig. 58 – E' opportuno lasciare una porzione di appezzamento non trattata o trattata con una dose ridotta per potervi effettuare le operazioni di lavaggio della macchina irroratrice.

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. 59). 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;

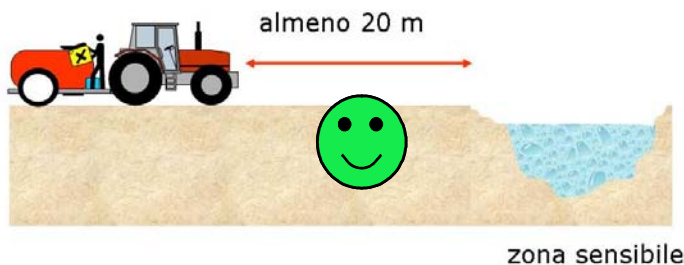


Fig. 59 – Quando si prepara la miscela fitoiatrica è necessario operare almeno ad una distanza di 20 metri dai corpi idrici.

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. 60)

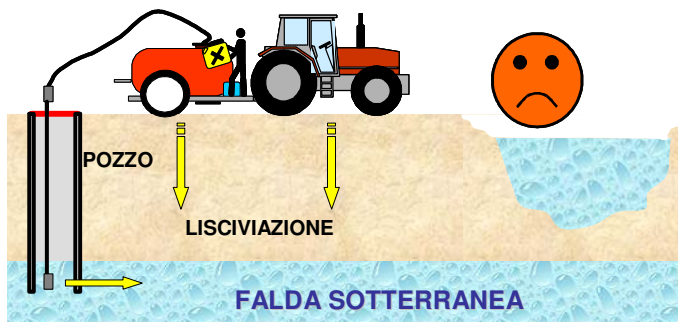


Fig. 60 - Prelevare l'acqua direttamente da un pozzo (o da un corso d'acqua superficiale) durante il riempimento dell'irroratrice può determinare inquinamento delle acque

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 fitoiatrice 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 fitoiatrice nei corpi idrici:

- un serbatoio dell'acqua intermedio per stoccare l'acqua necessaria al riempimento dell'irroratrice (Fig. 61 e Fig. 62);

- 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. 61 – Corretto riempimento del serbatoio dell'irroratrice (foto ISK) .

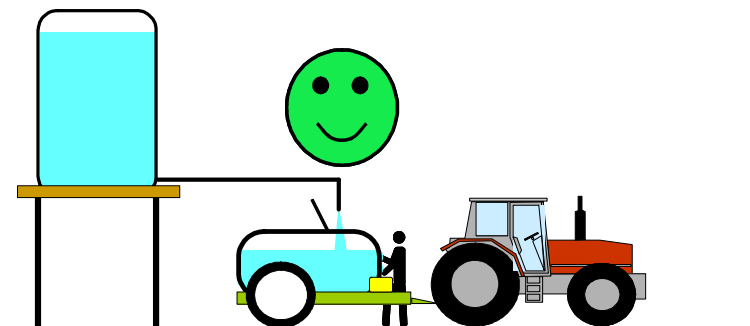


Fig. 62 – schema dell'impiego di un serbatoio dell'acqua intermedio per lo stoccaggio dell'acqua necessaria al riempimento dell'irroratrice.

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

Utilizzare appositi taglierini (cutters) per rimuovere le linguette di protezione dei flaconi (Fig. 63). 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. 63 – 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. 64). Particolari precauzioni devono essere adottate quando si opera su suoli permeabili o in prossimità di corpi idrici, o condutture fognarie.



Fig. 64 – 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. 65).

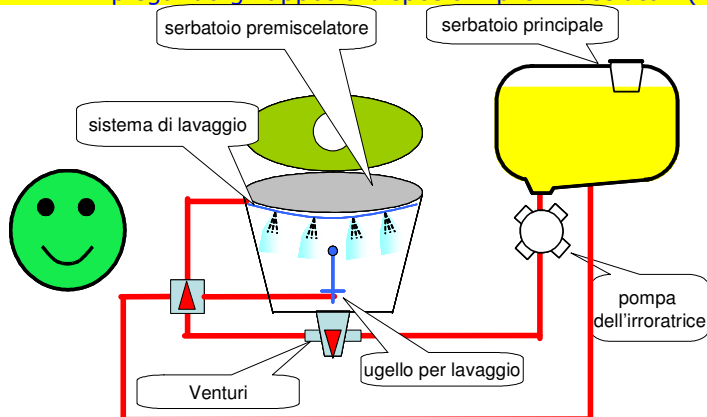


Fig. 65 – Il serbatoio pre-miscelatore consente l'aspirazione dei formulati, il corretto dosaggio, la premiscelazione del prodotto, l'introduzione del prodotto nel serbatoio principale, il lavaggio dei contenitori vuoti di agrofarmaci.

Preferire i dispositivi pre-miscelatori che consentono all'operatore di lavorare da terra, senza doversi arrampicare sul serbatoio della macchina irroratrice (Fig. 66). 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. 61).



Fig. 66 - Preparazione della miscela fitoiatrica in modo non sicuro (Foto UPC).



Fig. 67 – 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 sarà previsto nella Norma ISO/DIS 21278-1&2 in fase di preparazione).

L'agricoltore dovrebbe verificare il corretto funzionamento di tali dispositivi durante le fasi di introduzione dell'agrofarmaco e di pre-miscelazione

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. 68).

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. 68 – 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. 69).

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



Fig. 69 – 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 premiscelatori (vedi l'indicazione 77) o nel filtro a cestello posizionato all'interno dell'apertura principale del serbatoio dell'irroratrice (Fig. 70). 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 devono essere resi inservibili per il riutilizzo praticando un foro sul fondo.



Sul premiscelatore



Indipendente



Sull'apertura di riempimento del serbatoio dell'irroratrice

Fig. 70 – 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. 71). 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.

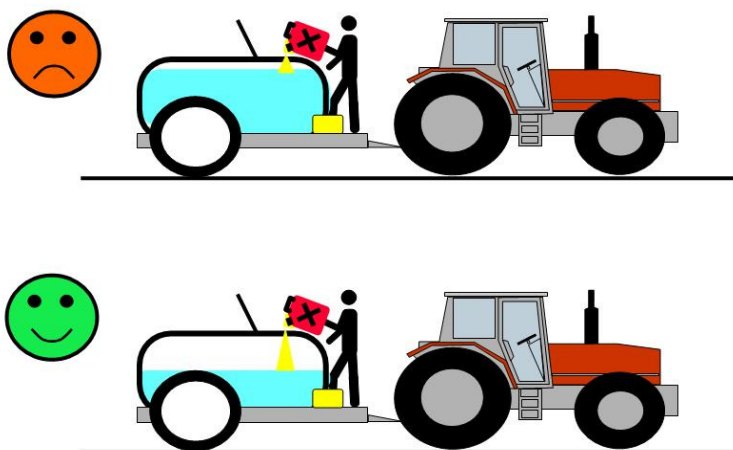
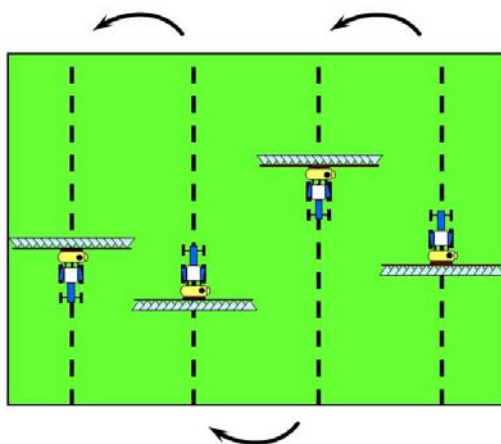


Fig. 71 – Immettere il fitofarmaco quando almeno metà del serbatoio è pieno d'acqua in modo che il prodotto si distribuisca efficacemente e si formi una miscela omogenea.

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.

FASE 4: DURANTE L'ESECUZIONE DEL TRATTAMENTO FITOIATRICO



Principi generali

- Garantire la sicurezza dell'operatore e delle persone presenti in prossimità dell'area trattata;
- Verificare che non vi siano gocciolamenti o perdite dalla macchina e ,nel caso, intervenire immediatamente;
- Non trattare mai direttamente su pozzi, corpi idrici o superfici impermeabili;
- Evitare di generare deriva;
- Rispettare le buffer zones;
- Evitare di effettuare il trattamento se le condizioni meteo o quelle del suolo sono favorevoli alla produzione di inquinamento puntiforme (es. terreno gelato).

Se la fase preliminare all'esecuzione del trattamento è stata eseguita correttamente, la fase di distribuzione in campo della miscela fitoiatratica non dovrebbe comportare gravi rischi di inquinamento puntiforme. Una buona distribuzione

mira ad ottenere la massima efficacia biologica e la minima esposizione agli agrofarmaci per l'uomo e per l'ambiente.

È un compromesso tra diversi aspetti quali:

- soglie di danno economico;
- gestione dei protocolli di lotta integrata e prevenzione dei fenomeni di resistenza dei patogeni;
- gestione del rischio ambientale;
- tempestività del trattamento (efficacia biologica e condizioni climatiche) e sequenza dei trattamenti;
- adeguata scelta del principio attivo e della relativa dose d'impiego;
- tempi di carenza.

I fenomeni di contaminazione diretta dell'ambiente durante la fase di distribuzione della miscela fitoiatrica sono principalmente legati all'utilizzo di macchine obsolete, sulle quali non è stata eseguita la necessaria manutenzione, oppure sono dovuti a comportamenti errati (es. trattamento diretto di corpi idrici, aree vulnerabili, ecc.)

La deriva del prodotto fitoiatrico è un tipico fenomeno di inquinamento diffuso, che può comunque costituire una fonte di contaminazione rilevante per i corsi d'acqua, ad esempio in frutteti e vigneti situati in prossimità di corpi idrici. I fenomeni di ruscellamento possono essere in buona parte prevenuti nella fase di pianificazione del trattamento, anche attraverso l'adozione di strisce di terreno inerbite intorno ai margini del campo trattato.

Per quanto riguarda il livello di polverizzazione del liquido erogato, le gocce fini non solo sono più soggette alla deriva ma tendono anche a contaminare maggiormente la superficie esterna della macchina irroratrice. Questo fenomeno, se non gestito correttamente, può quindi comportare un maggiore rischio di inquinamento puntiforme.

Contaminazione diretta

85. Effettuare immediatamente gli interventi di riparazione che si rendano necessari sull'irroratrice per evitare perdite, gocciolamenti, ecc.

Interrompere l'erogazione e provvedere immediatamente alla risoluzione del problema se si verificano fenomeni di gocciolamento dalle tubazioni/ugelli o di intasamento degli ugelli. Effettuare le riparazioni avendo cura di indossare gli adeguati DPI e limitare al minimo le perdite. Seguire le istruzioni fornite dal Costruttore. Rispettare le buffer zones e le aree sensibili all'inquinamento. Se non si è sicuri considerare l'indicazione 71 "Non preparare la miscela fitoiatrica nè riempire l'irroratrice con il prodotto fitosanitario in prossimità di un corso d'acqua o di un pozzo" come riferimento anche per le operazioni di riparazione rapida dell'attrezzatura.

Vedi anche indicazione 62 per la prevenzione dei problemi.

86. Non irrorare su corsi d'acqua, pozzi, fontane, canali di scolo e superfici asfaltate (Fig. 72).

Regolare opportunamente la larghezza di lavoro della barra irroratrice. Chiudere opportunamente i singoli ugelli o le sezioni di barra. Solo alcuni agrofarmaci specifici sono esenti da questa regola, ad esempio quelli impiegati per contrastare le malerbe acquatiche o utilizzati in risaia. Tenere conto anche delle aree di rispetto (buffer zones) se necessario.

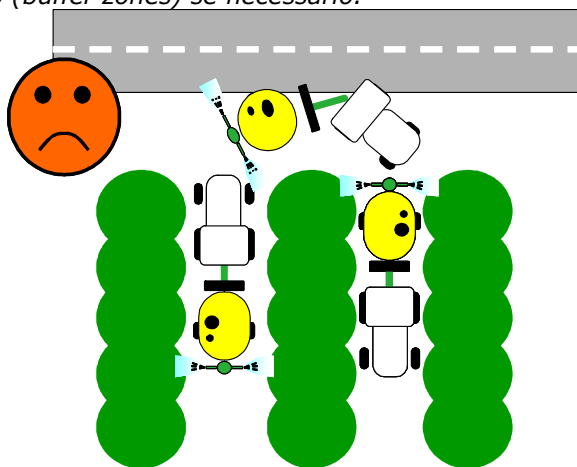


Fig. 72 – E' sempre necessario interrompere l'irrorazione in fase di svolta

87. Evitare di contaminare il suolo in prossimità dei pozzi.

Tenere conto delle aree di rispetto o dove non è consentito irrorare intorno ai pozzi. Verificare la legislazione locale e le Buone Pratiche Agricole. Preferire l'impiego di ugelli a polverizzazione medio-grossolana e tenere conto della velocità (Tab. 4) e della direzione del vento. Evitare le situazioni in cui un'irroratrice piena di miscela fitoiatrica rimanga ferma in prossimità di un'area vulnerabile per un periodo di tempo prolungato. Controllare i requisiti specifici del prodotto. Ubicare i depositi di agrofarmaci a distanza di sicurezza in modo che non possano contaminare l'acqua potabile.

Osservare le indicazioni specifiche

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






85 - Effettuare immediatamente gli interventi di riparazione che si rendano necessari sull'irroratrice per evitare perdite, gocciolamenti, ecc.

88 - Non effettuare la distribuzione della miscela fitoiatrica con l'irroratrice ferma

Controllare che i pozzi siano coperti e che le loro strutture siano integre (Fig. 73).



Fig. 73 – Pozzo non adeguatamente protetto (Foto ISK)

Velocità del vento (m/s)		Segni visibili	Come operare
0,5		il fumo sale verticalmente	evitare l'irrorazione in giornate calde e assolate
0,5-1		leggero movimento d'aria	evitare l'irrorazione in giornate calde e assolate
1-2		fruscio delle foglie	ideali condizioni per l'irrorazione
2-2,5		foglie e ramoscelli in costante movimento	evitare di distribuire erbicidi
2,5-4		movimento piccoli rami sollevamento polvere	evitare l'irrorazione

Tab. 4 – Alcune indicazioni su come operare con diverse velocità del vento e riconoscere visivamente queste ultime.

88. Non effettuare la distribuzione della miscela fitoiatrica con l'irroratrice ferma (Fig. 74)

Attivare l'erogazione della miscela fitoiatrica quando l'irroratrice è ferma - per esempio per riempire tutte le tubazioni che alimentano gli ugelli – comporta un sovradosaggio di prodotto nell'area dove avviene questa operazione, quindi un maggiore rischio di inquinamento del suolo e delle acque.

Impiegare sistemi di ricircolo della miscela sulla barra oppure effettuare il riempimento delle tubazioni avanzando con l'irroratrice, accettare che vi siano delle aree "sotto trattate" del campo all'inizio della fase di distribuzione ed utilizzare quelle stesse aree per effettuare il lavaggio interno dell'irroratrice a fine trattamento, senza incorrere in rischi di sovradosaggio del prodotto (Fig. 58).



Fig. 74 – Attivare l'erogazione della miscela fitoiatrica quando l'irroratrice è ferma comporta un elevato rischio di inquinamento del suolo e delle acque (foto UPC).

Deriva

89. Non provocare fenomeni di deriva.

Non generare deriva (Fig. 75, Fig. 76 e Fig. 77). Verificare la legislazione locale e l'etichetta dei prodotti per i requisiti specifici. Impiegare attrezzature – tenendo conto di quanto indicato in etichetta – in grado di ridurre al minimo la deriva. Verificare le condizioni meteo prima di eseguire il trattamento. Regolare il livello di polverizzazione delle gocce (Tab. 5) in funzione della temperatura e delle condizioni del vento (gocce più grandi in presenza di elevate temperature e di brezze). Evitare di irrorare quando si verificano moti convettivi dell'aria (es. nei caldi pomeriggi estivi). Se possibile rimandare il trattamento alla serata (più fresca).

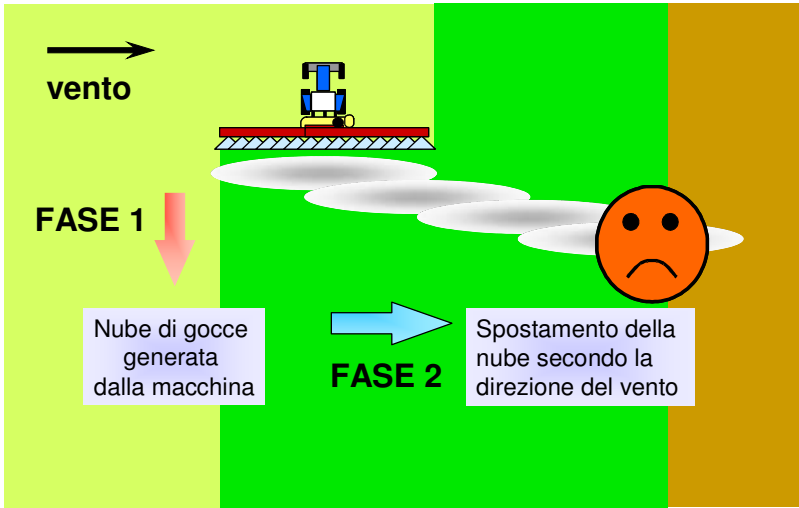


Fig. 75 – Come si genera la deriva del prodotto fitoiatrico.



Fig. 76 – Distribuzione con evidente deriva al di sopra della vegetazione da trattare (Foto UPC).

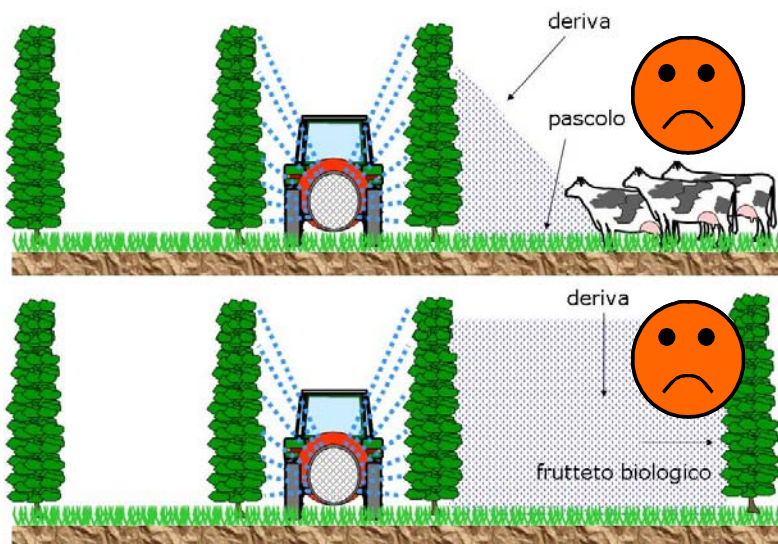


Fig. 77 - Il prodotto fitoiatrico che oltrepassa la vegetazione (deriva) può andare a inquinare una coltura sensibile o un pascolo.

grado di polverizzazione	VMD, μm	gocce < 141 μm , % in volume
molto fine	<182	>57
fine	183-280	20-57
medio	281-429	6-20
grossolano	430-531	3-6
molto grossolano	532-655	<3
estremamente grossolano	>655	-

Tab. 5 - Grado di polverizzazione delle gocce e rischio deriva.

Richiedere sempre il parere di un esperto se capita di dover eseguire il trattamento comunque, anche in condizioni avverse. Regolare opportunamente i parametri operativi dell'irroratrice (ridurre l'altezza della barra (Fig. 78), la pressione, la velocità di avanzamento e, per gli atomizzatori, la portata del ventilatore (Fig. 79).

Vedi anche l'indicazione 91.

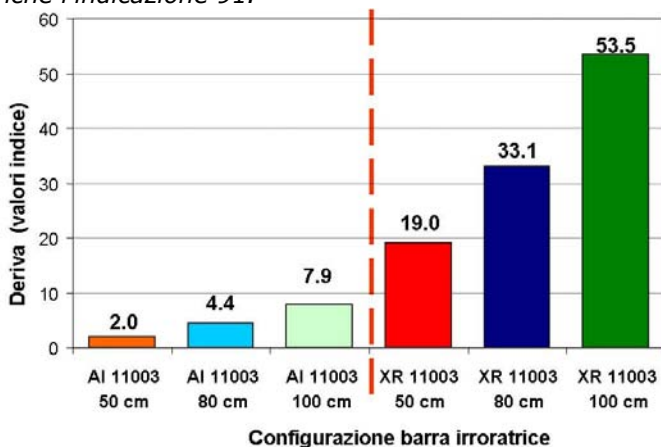


Fig. 78 – Ridurre l'altezza di lavoro diminuisce il rischio deriva (prove DEIAFA).

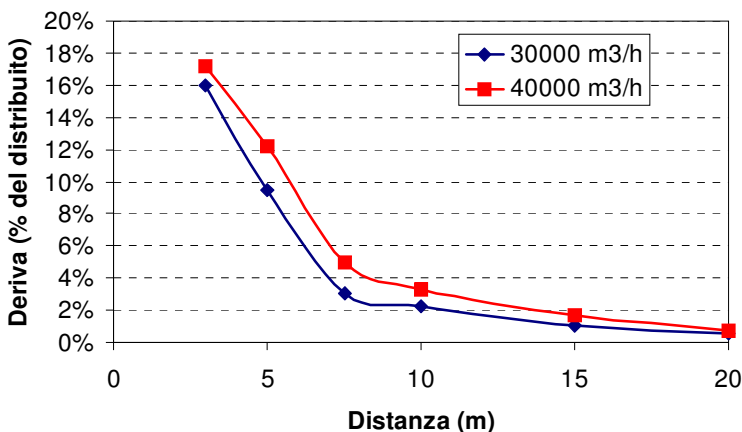


Fig. 79 - Ridurre la portata del ventilatore consente di ridurre l'entità della deriva fino ad oltre il 40% (prove DEIAFA su Golden delicious)

90. Non irrorare le fasce di rispetto.

L'impiego di agrofarmaci può non essere consentito in aree considerate "sensibili" all'inquinamento ambientale, in particolare delle acque, o per la salute delle persone (Fig. 80, Fig. 81). Queste aree possono quindi trovarsi in prossimità di riserve protette per la

flora/fauna, di scuole e ospedali, di corpi idrici. Le Autorità preposte stabiliscono quindi quando e come gli agrofarmaci possono essere impiegati in tali contesti. Occorre seguire le indicazioni riportate in etichetta e le prescrizioni degli esperti. Le aree di rispetto e i corsi d'acqua non devono essere mai irrorati. Nel dubbio, prevedere sempre una distanza di rispetto di 2 metri per le barre e di 5 m per gli atomizzatori da corsi d'acqua, pozzi, ed aree sensibili in generale.

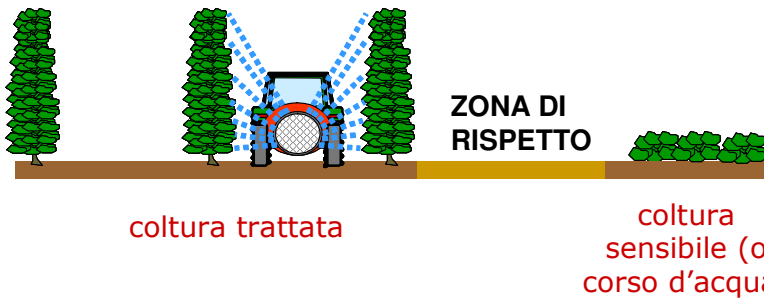


Fig. 80 - Le zone di rispetto (buffer zones) servono a preservare colture sensibili o corsi d'acqua dal rischio di essere contaminati dalla miscela fitoiatrice che si sta distribuendo.

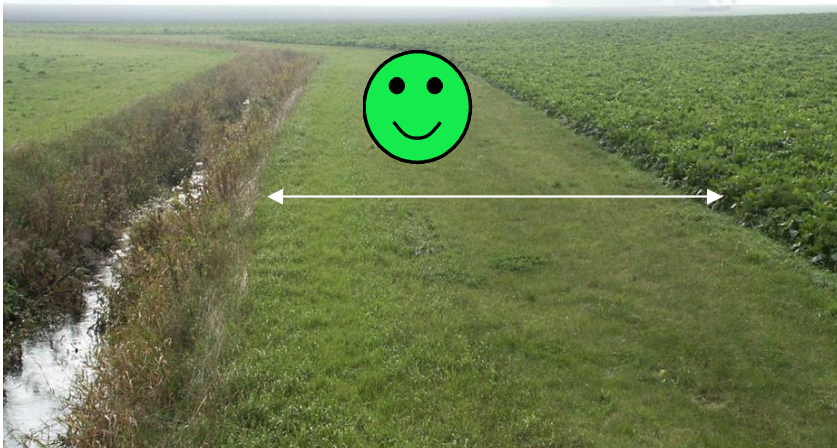


Fig. 81 - Esempio di fascia di rispetto (Foto E. Nillson - Visavi).

Ruscellamento

91. Evitare di effettuare i trattamenti fitoiatrici se vi sono rischi di contaminazione dei sistemi di drenaggio.

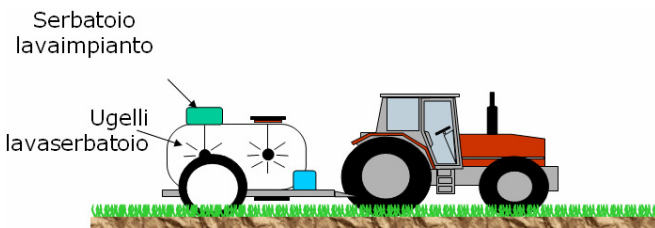
92. Non provocare fenomeni di ruscellamento

Non provocare fenomeni di gocciolamento/ruscellamento dal bersaglio della miscela fitoiatrice (Fig. 82) che possono derivare dall'uso di gocce troppo grandi, di volumi di distribuzione eccessivi o dalla distanza troppo breve tra ugello e bersaglio.



Fig. 82 - Effetto del ruscellamento sul terreno (foto Iowa University)

FASE 5: AL TERMINE DEL TRATTAMENTO



Principi generali

- garantire che il lavaggio interno ed esterno dell'irroratrice avvenga lontano da aree vulnerabili all'inquinamento;
- eseguire le operazioni di lavaggio dell'attrezzatura in più fasi;
- ricoverare e mantenere l'irroratrice in un luogo sicuro per le persone e per l'ambiente.

L'aspetto principale a fine trattamento è la gestione della frazione di miscela fitoiatrica residua che comprende:

Interno dell'irroratrice:

- miscela residua nel serbatoio (surplus rispetto a quella necessaria per coprire la superficie oggetto del trattamento);
- miscela tecnicamente non distribuibile (volume residuo totale nell'irroratrice = volume diluibile + volume non diluibile);
- eventuali depositi di miscela negli angoli morti del serbatoio;
- depositi di prodotto all'interno dei filtri.

Esterno dell'irroratrice:

- frazione di miscela fitoiatrica accumulatasi sulla superficie esterna della macchina.

La quantità di miscela residua nel serbatoio (surplus), può essere considerevolmente limitata se si pianifica in modo preciso il volume di distribuzione e si adottano adeguate

procedure di regolazione dell'irroratrice. Occasionalmente, il fenomeno può verificarsi per eventi imprevisti (es. sospensione del trattamento per un improvviso cambiamento delle condizioni meteo).

Riguardo alla miscela non distribuibile valgono le considerazioni esposte in precedenza per la fase preliminare all'esecuzione del trattamento. Si consiglia di chiedere al proprio rivenditore, per i diversi modelli di macchine irroratrici, quale sia il volume residuo non distribuibile e, qualora si intenda acquistare una nuova macchina irroratrice, di considerare questo parametro come elemento decisivo per la scelta. Conoscere l'entità del volume residuo dell'irroratrice permette, inoltre, di avere un'indicazione circa la quantità di acqua pulita necessaria per ottenere un adeguato livello di pulizia della macchina, in maniera tale che siano scongiurati problemi di incompatibilità tra prodotti diversi utilizzati in trattamenti successivi.

La rimozione dei residui di miscela fitoiatrice che si accumula negli angoli morti del serbatoio, in particolare quando questi ultimi non sono dotati di un idoneo sistema di agitazione, è possibile se il serbatoio stesso è dotato di ugelli lava serbatoio.

Quando si utilizzano miscele di prodotti diversi è sempre importante seguire le indicazioni in etichetta per effettuare tali operazioni correttamente, sia dal punto di vista della sequenza di prodotti da introdurre nell'irroratrice, sia per quanto riguarda le modalità di preparazione della miscela. Diversamente possono formarsi concrezioni ed accumularsi depositi elevati per esempio sulle superfici dei filtri. Pertanto occorre ispezionare regolarmente i filtri e verificarne la pulizia.

Per quanto riguarda la contaminazione esterna dell'irroratrice, si può dire, in generale, che essa è maggiore per gli atomizzatori e per le barre irroratrici equipaggiate con manica d'aria. Poiché le gocce erogate devono aderire alla vegetazione trattata, anche quelle che si depositano sull'irroratrice aderiscono fortemente alla superficie della macchina e, quindi, possono essere rimosse più

agevolmente se si effettua la pulizia immediatamente dopo l'esecuzione del trattamento; diversamente potrà occorrere un maggior quantitativo di acqua pulita per decontaminare l'attrezzatura.

La regolare pulizia dell'irroratrice ed il suo ricovero corretto contribuiranno alla durata della macchina.

Pulizia dell'irroratrice

93. Effettuare la pulizia esterna dell'irroratrice.

Non rimuovere i depositi esterni accumulatisi sull'irroratrice subito dopo aver eseguito il trattamento può comportare un'elevata contaminazione dell'area dove la macchina viene ricoverata, può danneggiare parti dell'attrezzatura e può rappresentare un pericolo per le persone.

Le parti più importanti da pulire sono la barra, le parti intorno agli ugelli, il ventilatore ed i convogliatori/bocchette dell'aria, e le ruote (Fig. 84). I depositi esterni sull'irroratrice e sul trattore si accumuleranno nel tempo, soprattutto impiegando gocce più fini ed elevate altezze di lavoro della barra ed operando su terreni fangosi. È buona pratica rimuovere questi depositi in campo, al termine della giornata di lavoro, prima di immettersi con l'attrezzatura sulla rete viaria pubblica, utilizzando una lancia a mano alimentata con acqua pulita. La frequenza della pulizia esterna della irroratrice dipende dal livello di contaminazione prodotta che, a sua volta, è legato a:

- *la frequenza dei trattamenti ed il periodo di picco degli stessi*
- *il tipo di coltura/e;*
- *i prodotti fitosanitari utilizzati;*
- *dove viene ricoverata l'irroratrice (all'aperto, su una piazzola attrezzata, sotto una tettoia);*
- *il livello di polverizzazione delle gocce normalmente impiegato;*
- *il tipo di irroratrice (es. con o senza ventilatore).*

In generale effettuare la pulizia esterna:

- *seguendo le indicazioni riportate in etichetta, se presenti;*
- *almeno al termine di ogni periodo di utilizzo intensivo;*
- *al termine di ogni giorno di lavoro quando si prevede successivamente un lungo periodo di inutilizzo della macchina;*
- *secondo le necessità dell'operatore.*



Fig. 83 - Non rimuovere i depositi esterni accumulatisi sull'irroratrice subito dopo aver eseguito il trattamento può comportare un'elevata contaminazione dell'area dove la macchina viene ricoverata, può danneggiare parti dell'attrezzatura e può rappresentare un pericolo per le persone

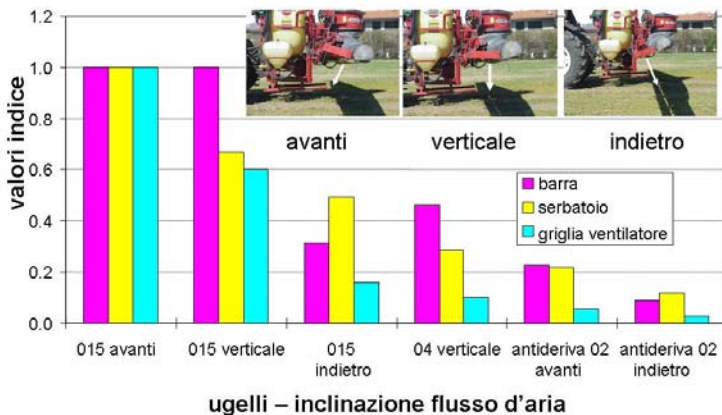


Fig. 84 - Imbrattamento di differenti parti della macchina irroratrice in funzione della tipologia di ugello e dell'inclinazione del flusso d'aria (prove DEIAFA).

[1] Area per il lavaggio in campo: Se l'irroratrice è equipaggiata con un dispositivo per effettuare il lavaggio esterno in campo, operare nel campo (Fig. 85). Stabilire in anticipo le aree adatte per effettuare il lavaggio esterno in campo seguendo lo stesso principio dell'indicazione 71 - "Non preparare la miscela fitoiatrica nè riempire l'irroratrice con il prodotto fitosanitario in prossimità di un

corso d'acqua o di un pozzo" (Fig. 86). Non ripetere le operazioni di lavaggio esterno dell'irroratrice sempre nella medesima area del campo. Seguire le istruzioni del Costruttore dell'irroratrice, quelle riportate in etichetta e quelle relative ad eventuali prodotti impiegati per effettuare la pulizia. Utilizzare adeguati DPI.



Fig. 85 – Lavaggio esterno della macchina irroratrice in campo al termine del trattamento utilizzando una lancia e l'acqua del serbatoio lavaimpianto.

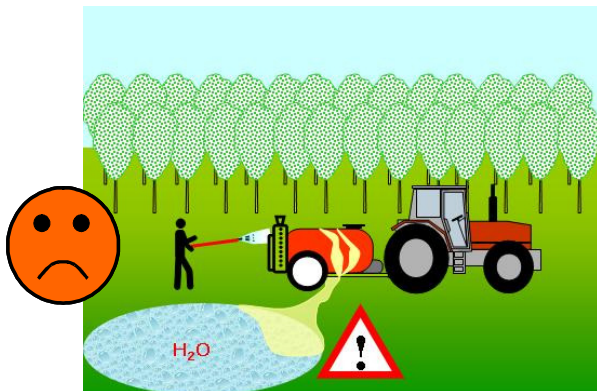


Fig. 86 – Non effettuare il lavaggio in campo in prossimità di aree sensibili, corsi d'acqua o pozzi.

[2] Area per il lavaggio in azienda: assicurarsi che l'area sia impermeabile ed attrezzata per raccogliere le acque contaminate da agrofarmaci, al fine di poterle riutilizzare per i trattamenti successivi (Fig. 87). Evitare di lasciare liquido contaminato sulla superficie dell'area attrezzata al termine delle operazioni di lavaggio.

*Se appositamente realizzati e autorizzati, possono essere utilizzati come aree per il lavaggio anche i biobed sui quali possa essere sistemata la macchina irroratrice.
Tenere l'area fuori dalla portata delle persone non autorizzate e dei bambini.*



Fig. 87 – Esempio di lavaggio esterno di una irroratrice per colture arboree su area attrezzata in azienda.



Fig. 88 – Esempio di lavaggio esterno di una macchina irroratrice per colture erbacee su area attrezzata in azienda (foto Harper Adams).

94. Utilizzare la miscela residua nel serbatoio (distribuendola in campo dopo averla diluita con acqua).

[A] Se possibile, utilizzare la miscela fitoiatrice avanzata nel serbatoio all'interno dell'area trattata, distribuendola su una zona non ancora irrorata o trattata con una dose ridotta rispetto a quella piena. Stabilire in anticipo un'area di questo tipo. Non riutilizzare sempre la stessa area. Se si cambiano i parametri operativi dell'irroratrice, evitare di utilizzare volumi di distribuzione troppo elevati che comportino il dilavamento della miscela fitoiatrice distribuita in precedenza sul bersaglio.

[B] Per quantitativi di miscela residua avanzata nel serbatoio considerevoli, che eccedano la possibilità di essere distribuiti subito in campo, prevederne il riutilizzo per il trattamento successivo, preferibilmente entro 24 ore. Seguire le istruzioni del Costruttore e le indicazioni riportate in etichetta:

[1] lasciare la miscela avanzata a fine trattamento nel serbatoio dell'irroratrice se ciò non comporta rischi di intasamento dei filtri o degli ugelli o di successivo malfunzionamento della macchina.

[2] Stoccare i quantitativi di miscela avanzata a fine trattamento in contenitori a tenuta, identificati con un'etichetta recante il tipo di prodotto e la coltura su cui deve essere distribuito.

L'applicazione in campo della miscela avanzata non deve avvenire su colture per le quali il prodotto in uso non sia registrato e non deve comportare il superamento delle dosi massime consentite.

95. Effettuare la pulizia interna dell'irroratrice quando opportuno.

Una frequenza eccessiva dei lavaggi interni dell'irroratrice può generare volumi molto elevati di reflui; se la pulizia interna non viene mai eseguita, d'altra parte, si possono verificare danni ai componenti della macchina, intasamento degli ugelli ed altri malfunzionamenti. Organizzare un calendario per il lavaggio dell'irroratrice in modo da contenere i volumi di reflui da gestire. Seguire le istruzioni del Costruttore e le indicazioni riportate in etichetta su come effettuare la pulizia. Vedi anche l'indicazione 98 per ulteriori dettagli.

Il lavaggio interno deve essere effettuato:

-quando si cambia coltura e/o se l'agrofarmaco impiegato per la coltura precedente non è registrato per la successiva coltura che si va a trattare o può dare problemi di fitotossicità;

- se la miscela residua avanzata nell'irroratrice comporta rischi di intasamento dei filtri e degli ugelli o di altri malfunzionamenti della macchina (vedi anche indicazione 94).

Pulire sempre l'irroratrice al termine dell'ultimo trattamento, quando si prevede un successivo lungo periodo di inattività della macchina

96. Effettuare il lavaggio dell'irroratrice con il volume d'acqua minimo necessario.

Una pulizia troppo frequente e procedure di lavaggio inefficienti possono generare elevati volumi di reflui (vedi indicazioni 93 e 95).

Per la pulizia interna: la limitazione dei reflui dovrebbe essere fatta scegliendo un'irroratrice con un minimo volume residuo non distribuibile (indicazione 54) NON impiegando delle procedure di lavaggio poco efficaci.

Per la pulizia esterna: Privilegiare l'impiego di gocce non troppo fini. Le lance a mano e le idropultrici generalmente forniscono risultati migliori rispetto alle spazzole (Fig. 89 e Fig. 90). Evitare di rimuovere il grasso dai punti di articolazione della macchina.

Per la pulizia interna & esterna: Utilizzare prodotti per la pulizia dell'irroratrice registrati e biodegradabili per facilitare le operazioni.



Fig. 89 – Differenti attrezzature per il lavaggio esterno dell'irroratrice.

	Acqua e tempo impiegati	residuo rimosso
Spazzola	160 l, 15 min	64,0 %
Lancia	70 l, 30 min	69,3 %
Idropultrice	70 l, 20 min	75,5 %



Fig. 90 - Confronto fra le differenti attrezzature per il lavaggio esterno dell'irroratrice in termini di volume d'acqua impiegato e residuo rimosso (fonte BBA)

97. Non effettuare la pulizia dell'irroratrice in prossimità di un corpo idrico.

L'area dove effettuare la pulizia dell'irroratrice deve essere stabilita in anticipo.

La distribuzione in campo della miscela diluita deve essere svolta seguendo le indicazioni riportate nella sezione "Durante l'esecuzione del trattamento", con particolare riguardo alla linea guida 88 "Non effettuare la distribuzione della miscela fitoiatrice con l'irroratrice ferma". La pulizia esterna dell'irroratrice dovrà seguire quanto indicato nella linea guida 71 "Non preparare la miscela fitoiatrice nè riempire l'irroratrice con il prodotto fitosanitario in prossimità di un corso d'acqua o di un pozzo". Erogare la miscela diluita attraverso gli ugelli con la macchina ferma su un'area sia pure attrezzata non è una pratica raccomandabile. Se eseguita, dovrebbero perlomeno essere utilizzati ugelli molto grandi (es. quelli impiegati per i fertilizzanti liquidi).

98. Ripetere le operazioni di lavaggio dell'irroratrice più volte.

Effettuare il lavaggio interno dell'irroratrice in più step (Fig. 91), impiegando ogni volta volumi d'acqua ridotti, è una tecnica più efficace che non effettuare il lavaggio in una volta sola con un volume d'acqua maggiore.

Ripetere il lavaggio interno dell'irroratrice almeno tre volte.

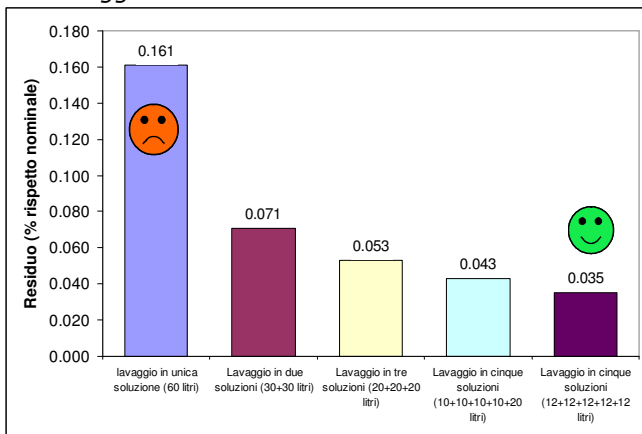


Fig. 91 - Ottimizzazione del lavaggio interno mediante successivi risciacqui ottenuti frazionando l'acqua pulita del lavaimpianto (prove DEIAFA)

Esempio di come dovrebbe essere condotto il lavaggio interno:

- *Tenere attivati gli ugelli fino a che la pompa non aspira aria*
- *Diluire la miscela residua nella macchina con un volume d'acqua pulita pari ad almeno 5 volte il residuo stesso*
- *Far circolare il residuo diluito in tutte le parti del circuito idraulico, attivando opportunamente tutte le funzioni, senza attivare gli ugelli.*
- *Attivare gli ugelli ed irrorare la miscela diluita in campo fino a che la pompa non aspira aria (avendo cura di evitare sovradosaggi sulla coltura)*
- *Ripetere l'operazione due o più volte come richiesto*
- *Pulire i filtri*
- *Raccogliere il residuo di miscela diluita che al termine rimane ancora sul fondo del serbatoio (volume non aspirabile dalla pompa) rispettando le prescrizioni per il riutilizzo nel trattamento successivo..*

99. Non smaltire la miscela residua nell'irroratrice direttamente nel suolo.

Tenersi lontani dalle aree sensibili all'inquinamento delle acque (Fig. 92). Non scaricare mai la miscela avanzata nell'irroratrice dal rubinetto di scarico del serbatoio (Fig. 93) se non su aree attrezzate per la raccolta del liquido contenente agrofarmaci (Fig. 94 e Fig. 95).

In campo:

[1] Se il volume residuo nell'irroratrice è diluito secondo una procedura di lavaggio corretta, lo svuotamento del residuo finale di miscela diluita rimasta sul fondo del serbatoio attraverso il rubinetto di scarico del serbatoio stesso durante l'avanzamento della macchina può, in alcuni casi, essere consentito.

[2] Lo smaltimento sul terreno del residuo di miscela diluito sul fondo del serbatoio con l'irroratrice ferma è consentito soltanto se la diluizione di tale residuo è pari ad almeno 1/100 di quella originale e se si è ad almeno 50 m di distanza dai corpi idrici. La procedura di lavaggio impiegata deve indicare che tale diluizione può essere raggiunta nella pratica.

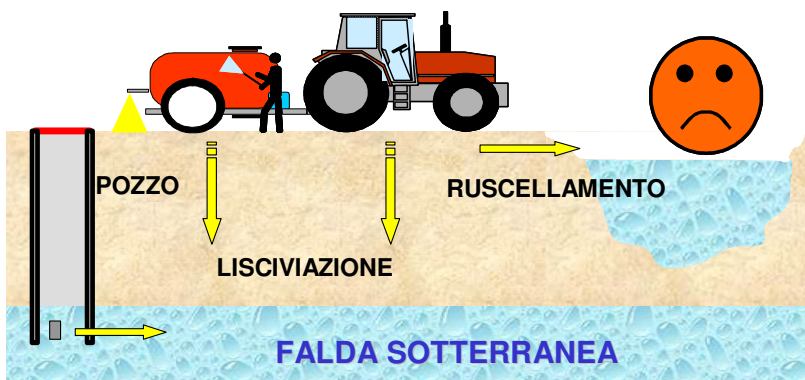


Fig. 92 - Effettuare il lavaggio dell'irroratrice e lo smaltimento della miscela residua a fine trattamento in prossimità di un corpo idrico può determinare inquinamento delle acque.

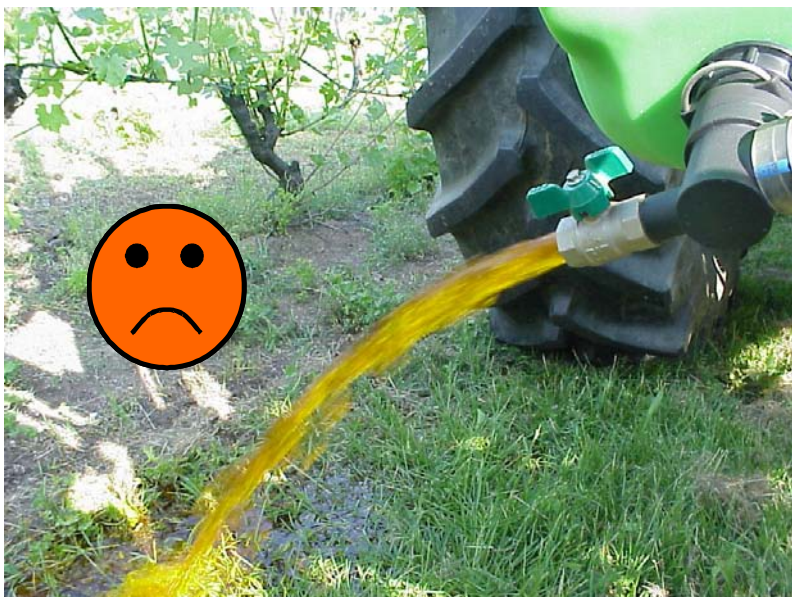
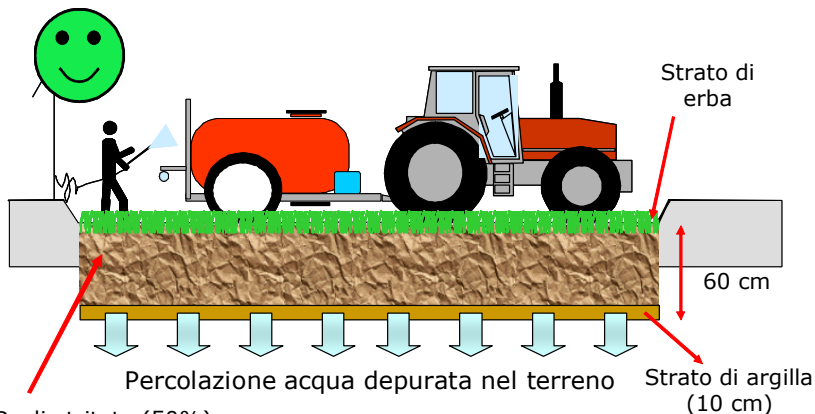


Fig. 93 - Esempio di NON corretto smaltimento della miscela residua.



Paglia tritata (50%)

Torba (25%)

Terreno di superficie (25%)

Fig. 94 - Pulizia irroratrice in azienda su area attrezzata per la degradazione biologica dei reflui (biobed)

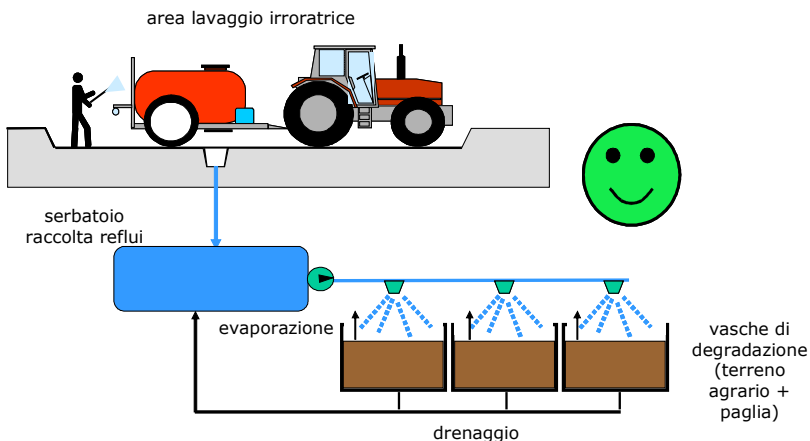


Fig. 95 - Raccolta delle acque reflue del lavaggio e loro biodegradazione (biobac®). Il contenuto delle vasche di degradazione viene monitorato e periodicamente arieggiato e rivoltato e deve essere sostituito ogni circa 5 anni. Tale terreno esausto può poi essere distribuito in campo

100. Se non è possibile effettuare il lavaggio in campo (Fig. 58), convogliare le acque di lavaggio dell'irroratrice in appositi serbatoi di raccolta.

Se non è possibile eseguire in campo la pulizia dell'irroratrice, effettuarla in un'area attrezzata (Fig. 96 Fig. 97, Fig. 98) che consenta di convogliare l'acqua contaminata con gli agrofarmaci verso un serbatoio di raccolta e/o ad un sistema di trattamento (es. biofiltro). Ulteriori indicazioni per la gestione di questi reflui sono riportati nella sezione "Gestione dei prodotti reflui del trattamento".

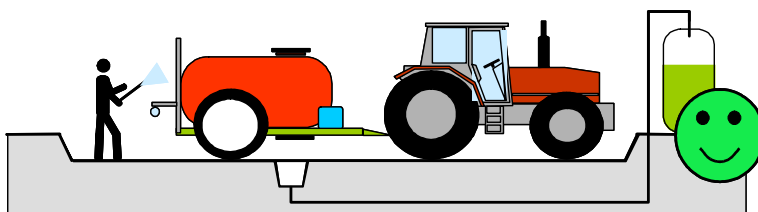


Fig. 96 - Area attrezzata per il lavaggio dell'irroratrice e per il convogliamento delle acque di lavaggio in appositi serbatoi di raccolta.



foto Bayer CropScience DK

Fig. 97 - Area attrezzata per il lavaggio dell'irroratrice.

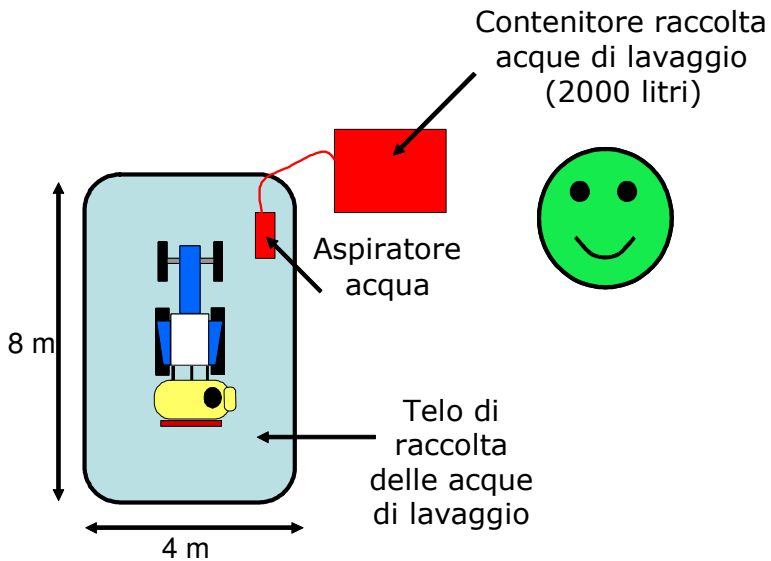


Fig. 98 – Schema di un'area smontabile attrezzata per il lavaggio dell'irroratrice e per il convogliamento delle acque di lavaggio in appositi serbatoi di raccolta.



Fig. 99 - Area smontabile attrezzata per il lavaggio dell'irroratrice e per il convogliamento delle acque di lavaggio in appositi serbatoi di raccolta (Foto PCFRUIT).

Stoccaggio e manutenzione

101. Utilizzare i residui di miscela fitoiatrica diluita.

L'impiego dei quantitativi di miscela fitoiatrica avanzati nell'irroratrice a fine trattamento è specificato nell'indicazione 94. L'impiego del residuo presente nell'irroratrice al termine delle operazioni di lavaggio (indicazione 98) nel campo oggetto del trattamento deve essere attentamente pianificato in modo da non superare le dosi autorizzate.

L'utilizzo di residui di miscela raccolti dall'irroratrice e/o sottoposti a trattamento di depurazione in azienda è specificato nell'indicazione 114 "Riutilizzare le frazioni di miscela diluita". Controllare l'etichetta del prodotto fitosanitario per istruzioni specifiche.

102. Ricoverare l'irroratrice in apposite aree di rimessaggio

Le irroratrici dopo l'uso devono essere ricoverate in luogo sicuro (Fig. 100), fuori dalla portata di persone non autorizzate ed animali, e non devono presentare rischi per la contaminazione dell'ambiente. Ricoverare le irroratrici pulite sotto un tetto, proteggendole da possibili danni da gelo, fuori dalla portata dei bambini e lontano dai magazzini di stoccaggio dei prodotti alimentari; se l'irroratrice è ricoverata all'aperto, parcheggiarla in un'area appositamente dedicata. Si tenga presente che il ricovero dell'irroratrice su un'area attrezzata scoperta comporta il rischio di dilavamento dei residui di miscela fitoiatrica depositatisi sulla superficie esterna della macchina, pertanto è necessario prevedere anche lo stoccaggio delle acque meteoriche contaminate.



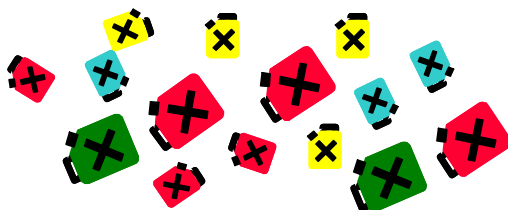
Fig. 100 – Area di rimessaggio per l'irroratrice (foto ARVALIS)

103. Assicurarsi che non si verifichino perdite di prodotto durante le riparazioni dell'irroratrice

Controllare - all'acquisto - se le irroratrici nuove sono equipaggiate con i dispositivi tecnici necessari per effettuare le riparazioni di emergenza in condizioni di sicurezza (Norme di riferimento: EN13790; EN12761; ISO 4245-6.2). Per esempio, quando i filtri principali si intasano inaspettatamente, deve essere possibile chiudere il tubo di aspirazione e le tubazioni collegate al serbatoio per consentire la pulizia del filtro senza che vi siano perdite di prodotto.

Evitare di eseguire le riparazioni in campo ma effettuarle preferibilmente nel cortile aziendale, in un'area opportunamente attrezzata. Svuotare l'irroratrice (pompa e filtri) prima di iniziare la riparazione ed effettuare l'intervento in un'area in cui sia vietato l'accesso ai non addetti ai lavori.

FASE 6: GESTIONE DEI PRODOTTI REFLUI DEL TRATTAMENTO



Principi generali

- Evitare di produrre reflui
- Rispettare le normative vigenti a livello locale

Lo smaltimento non corretto di residui contenenti prodotti fitosanitari è una delle cause di inquinamento delle acque da agrofarmaci. Pertanto questa fase è strettamente collegata a quelle precedenti, poiché la regola generale è quella di **non produrre reflui**, e ciò avviene fin dal momento della pianificazione del trattamento.

Se capita di produrre dei reflui in forma liquida, essi, per quanto possibile, devono essere riutilizzati al più presto. Se ciò non è possibile è necessario prevedere degli adeguati sistemi di smaltimento affidabili ed economicamente sostenibili. Fra quelli che potrebbero consentire il trattamento di tali rifiuti liquidi in azienda senza comportare rischi di inquinamento delle acque vanno ricordati:

- sistemi fisico-chimici;
- sistemi di "bioremediation" (biobed, biofiltri, sistemi di fitodegradazione, ecc.);
- sistemi ad osmosi inversa;
- sistemi fotocatalitici;
- sistemi elettrolitici.

Tipicamente, il prodotto finale di tali processi è una fase solida oppure liquida da smaltire. A seconda della

legislazione vigente a livello locale dal punto di vista ambientale, tali prodotti possono essere riutilizzati in azienda oppure devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi e ciò comporta la necessità di conferirli a ditte specializzate, autorizzate al loro smaltimento.

Prevenzione

104. Minimizzare la produzione di rifiuti e di miscela residua al termine del trattamento.

Minimizzare tutti i rifiuti ed i prodotti reflui legati agli agrofarmaci ed al loro utilizzo. Ciò dovrebbe ripercuotersi su tutte le altre fasi, principalmente:

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

43 – Pianificare sempre le attività legate alla distribuzione dei prodotti fitosanitari

54 – Utilizzare irroratrici che siano in grado di rendere minimo il volume di miscela non distribuibile

61 – Utilizzare i dati della taratura 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

70 – Rendere minimi i residui di miscela a fine trattamento

84 – Utilizzare soltanto miscele autorizzate di prodotti fitosanitari

93 – Effettuare la pulizia esterna dell'irroratrice

94 – Utilizzare la miscela residua avanzata nel serbatoio

Smaltimento dei contenitori

105. Leggere le istruzioni riportate in etichetta per lo smaltimento delle confezioni vuote.

Tutti i contenitori degli agrofarmaci vuoti ed i relativi imballaggi devono essere smaltiti in modo sicuro e legale. Controllare le indicazioni riportate in etichetta ed osservare che le disposizioni di legge sono diverse in ciascun Stato membro (talvolta anche in Regioni diverse dello stesso Stato). Tenere presente anche il fatto che può intercorrere un certo periodo di tempo tra il confezionamento del prodotto ed il suo utilizzo, per cui le disposizioni in materia di smaltimento possono essere variate.

106. Non interrare e non bruciare mai i rifiuti pericolosi.

Come regola generale le confezioni contaminate da agrofarmaci NON devono essere bruciate (Fig. 101) o interrate. Vedi l'indicazione 105 "Leggere le istruzioni riportate in etichetta per lo smaltimento delle confezioni vuote" per i casi specifici.



Fig. 101 – Non è mai consigliabile bruciare i contenitori degli agrofarmaci, un quanto le temperature di combustione sono solitamente troppo basse per consentire la completa degradazione dei residui degli agrofarmaci

Prodotti obsoleti

107. Assicurarsi che i prodotti che sono prossimi ad essere esclusi dalla registrazione siano utilizzati entro i termini consentiti.

Assicurarsi che gli agrofarmaci per i quali si prevede l'esclusione dalla registrazione a breve termine siano possibilmente inclusi nei piani per i trattamenti in modo tale da evitare di accumularli in magazzino oltre i termini consentiti per la loro distribuzione in campo.

108. Stoccare gli agrofarmaci non più registrati in un'area ben identificata e protetta.

Lo stoccaggio dei rifiuti contaminati da agrofarmaci e delle confezioni di prodotti non più utilizzabili può essere soggetta a

locali disposizioni di legge specifiche. Se è consentito stoccare i rifiuti nel magazzino degli agrofarmaci, designare un'area apposita ben identificata, ad esempio con una scritta "Prodotti fitosanitari non più utilizzabili da smaltire"(Fig. 102). In alternativa, per lo stoccaggio dei rifiuti può essere utilizzato un apposito armadietto per la conservazione dei prodotti chimici, chiuso a chiave, situato a tetto in prossimità del magazzino. Lo stoccaggio dei rifiuti può anche essere soggetto a limiti di durata nel tempo e di quantità complessiva. Separare subito i rifiuti per i quali sono previsti specifici requisiti per lo smaltimento, ad esempio le confezioni contenenti prodotti tossici o molto tossici.

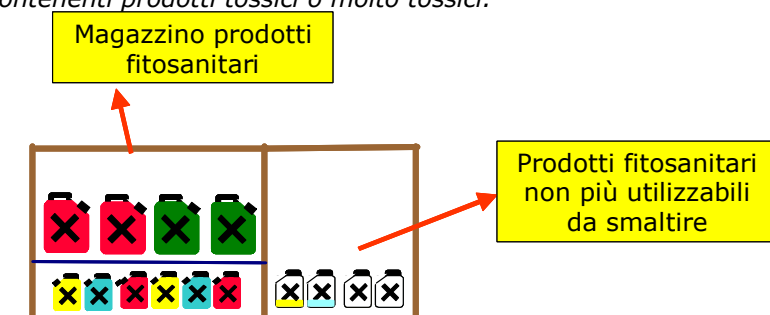


Fig. 102 – E' possibile stoccare i rifiuti nel magazzino degli agrofarmaci in un'area ben identificata.

109. Smaltire gli agrofarmaci non più registrati secondo le disposizioni di legge.

Al momento dell'acquisto, chiedere al rivenditore se esiste il periodo massimo entro il quale l'agrofarmaco deve essere utilizzato e, in questo caso, programmarne l'utilizzo entro il periodo consentito. In alternativa, rivolgersi a ditte specializzate per lo smaltimento degli agrofarmaci; le Autorità preposte (es. ARPA) possono richiedere copia della bolla di consegna e della relativa fattura.

110. Non immettere mai agrofarmaci concentrati nelle fognature o nei canali di scolo.

Le fognature ed i canali di scolo sfociano direttamente o indirettamente nei corpi idrici superficiali. Non soltanto si tratta di una pratica illegale, contribuisce anche ad un'eccessiva ed

inaccettabile esposizione dell'ambiente a fenomeni di inquinamento. Seguire Le Buone Pratiche per prevenire lo stoccaggio di prodotti obsoleti.

111. Non versare mai agrofarmaci concentrati nel terreno.

Interrare o versare prodotti concentrati nel terreno può rappresentare un grave rischio ambientale a breve e a lungo termine. Non solo è una pratica illegale, contribuisce anche ad un'eccessiva ed inaccettabile esposizione dell'ambiente a fenomeni di inquinamento. Seguire Le Buone Pratiche per prevenire lo stoccaggio di prodotti obsoleti.

Smaltimento reflui

112. Stoccare i residui di miscela fitoiatrica in modo sicuro prima del loro riutilizzo, smaltimento o trattamento (es. depurazione) in azienda.

Le miscele fitoiatriche di composizione/concentrazione sconosciuta o incerta come, ad esempio, quelle derivanti dalla raccolta delle perdite avvenute nel magazzino degli agrofarmaci possono essere [1] riutilizzate in azienda, [2] sottoposte a trattamento (depurazione) in azienda o [3] conferite ad un servizio specializzato per lo smaltimento.

Preferibilmente conservare i reflui contenenti agrofarmaci in appositi contenitori a tenuta, isolati dal pavimento. Se interrati, tali serbatoi per lo stoccaggio dei reflui devono essere provvisti di doppia parete. Nel caso di serbatoi per il liquame, se vi è consentito stoccare tali reflui, inserirne soltanto piccole quantità e successivamente diluire fino ad un livello di efficacia biologica inferiore a quello della miscela diluita in campo, risultante dalle operazioni di lavaggio dell'irroratrice. La responsabilità è dell'agricoltore.

113. Non versare mai liquidi contenenti agrofarmaci direttamente o indirettamente (es. attraverso i canali di scolo, Fig. 103 e Fig. 104) nei corpi idrici.

Questo vale sia per le acque superficiali che per quelle sotterranee.



Fig. 103 - Acque di lavaggio immerse direttamente nella rete fognaria



Fig. 104 - Esempio di NON corretto smaltimento della miscela residua e dell'acqua di lavaggio tramite tombino collegato alla rete fognaria.

114. Riutilizzare le frazioni di miscela diluita.

Le frazioni di miscela da smaltire sono quelle che non si può evitare di produrre nelle fasi precedentemente descritte e non sono legate ad uno specifico trattamento.

Se legalmente consentito, le frazioni di miscela diluita possono essere riutilizzate in diverse fasi in ben determinate condizioni. Ad esempio:

[1] riutilizzare le frazioni liquide come eluenti per applicazioni non fogliari, come irrigazione a goccia, fertirrigazione, o distribuzione di erbicidi nel sottofila di colture arboree;

[2] riutilizzarle come eluenti per trattamenti erbicidi di pieno campo in pre-emergenza;

[3] riutilizzarle nel serbatoio dello spandiliquame dell'azienda e spanderle in campo (soltanto sul terreno aziendale e rispettando la legislazione locale vigente sullo spandimento).

Condizioni: non riutilizzarle in aree a rischio di allagamenti (almeno uno ogni 10 anni), dove vi siano punti di captazione dell'acqua potabile o pozzi, in aree declivi prospicienti corsi d'acqua o in presenza di suoli sensibili all'erosione. La distribuzione di tali frazioni di miscela diluita non deve avere alcun tipo di effetto biologico indesiderato su qualsivoglia coltura. Se la tecnica di distribuzione è l'irrorazione, rispettare le regole generali per l'irrorazione (linee guida inerenti le fasi prima, durante e dopo l'esecuzione del trattamento). Il trasferimento dell'acqua contaminata con agrofarmaci al serbatoio di stoccaggio non deve generare rischi di contaminazione ambientale ed il serbatoio di stoccaggio deve essere ben identificato (etichettato). Pianificare tali aspetti prima di iniziare il trattamento. Assicurarsi che sia tenuto un registro delle quantità di reflui presenti in azienda e dei siti aziendali impiegati per il loro riutilizzo. Quest'ultimo avviene sotto la responsabilità dell'agricoltore.

Smaltimento rifiuti solidi

115. Smaltire i rifiuti solidi contaminati con agrofarmaci secondo le leggi vigenti.

I rifiuti solidi contaminati con agrofarmaci possono derivare dal processo di depurazione dei reflui (es. matrici dei biofiltri) oppure dal tamponamento di perdite e gocciolamenti con materiale assorbente. Per il contenimento delle perdite si rimanda all'indicazione 35 "Contenere e smaltire immediatamente in

condizioni di sicurezza tutti i versamenti e le perdite accidentali di prodotto”.

Le frazioni biodegradabili (ad esempio la segatura impiegata per tamponare le perdite accidentali di prodotto o la matrice organica derivante da processi di depurazione dei reflui) possono essere sottoposte ad un processo di decontaminazione microbica. Preferire il loro riutilizzo se consentito.

Le frazioni NON biodegradabili (ad esempio la sabbia utilizzata per tamponare eventuali perdite di prodotto) devono essere conferite ai servizi specializzati per la loro raccolta e per lo smaltimento.

116. Dopo opportuno trattamento riciclare i rifiuti solidi prodotti al termine della distribuzione.

I rifiuti solidi contaminati con agrofarmaci sono quelli che non si può evitare di produrre nelle fasi precedentemente descritte, e risultano dal tamponamento delle perdite accidentali di prodotto con materiale biodegradabile oppure da trattamenti di depurazione dei reflui. I rifiuti solidi possono essere riciclati se legalmente consentito. Controllare la legislazione vigente per lo smaltimento dei rifiuti solidi prima di effettuare investimenti sui sistemi di trattamento dei reflui.

Riciclaggio dopo (bio) degradazione: stesse condizioni poste per il riutilizzo immediato, salvo che per la limitazione del residuo totale di miscela dell'irroratrice. Il riciclaggio non è consentito nel caso si verifichino incidenti o inconvenienti che condizionino il processo di degradazione, per esempio perdite di olio sulla matrice attiva. La (bio)degradazione deve essere effettuata in un luogo coperto e protetto, che non presenti alcun rischio per l'ambiente. La quantità di agrofarmaco inizialmente immesso nel sistema di degradazione non deve superare il valore massimo raccomandato per evitarne la saturazione, in maniera tale che il liquido depurato risultante possa essere riutilizzato senza correre rischi di danneggiare le colture. In nessun caso è consentito immettere il liquido depurato direttamente nei corpi idrici.

Il tempo di biodegradazione deve essere legato alla quantità di principio attivo immesso nel sistema nel corso del tempo e deve essere di almeno un anno per un sistema chiuso impiegato secondo le istruzioni fornite dal costruttore.

117. I rifiuti solidi non biodegradabili o già riciclati dovrebbero essere smaltiti come rifiuti pericolosi.

Altri casi: i rifiuti solidi non biodegradabili contaminati da agrofarmaci (ad esempio sabbia impiegata per tamponare gli sversamenti di agrofarmaco) devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi. Consultare un esperto locale per ottemperare alle disposizioni vigenti e sull'incenerimento di rifiuti pericolosi con recupero dell'energia prodotta. Diversamente smaltirli attraverso ditte specializzate in luoghi ufficialmente deputati al trattamento dei rifiuti pericolosi.

GLOSSARIO

ADR = (vedi anche "legislazione UE"). L'Accordo Europeo inerente il Trasporto Internazionale di Merci Pericolose su Strada (ADR) fu stipulato a Ginevra il 30 Settembre 1957 sotto gli auspici della Commissione Economica delle Nazioni Unite per l'Europa ed entrò in vigore il 29 Gennaio 1968.

Aree sensibili all'inquinamento delle acque = la definizione di area sensibile è legata al contesto del Progetto TOPPS. A livello di ciascun Stato Membro possono esserci differenze, tuttavia si è ritenuto di dare un riferimento che consentisse di formulare delle specifiche tecniche coerenti. Sono state indicate tre tipologie di aree sensibili all'inquinamento delle acque da agrofarmaci:

- 1) aree molto sensibili: pozzi non coperti e fontane; falde acquifere situate al di sotto di suoli molto permeabili; aree limitrofi a pozzi o sorgenti da dove viene prelevata acqua potabile; corpi idrici superficiali soggetti alla contaminazione da ruscellamento (es. situati al fondo di aree coltivate declivi).
- 2) aree mediamente sensibili: pozzi protetti naturalmente, fontane e sorgenti, stagni (es. situati in aree forestali); falde acquifere situate al di sotto di suoli semi-permeabili; aree circostanti pozzi e fontane; corpi idrici superficiali (esclusi quelli presenti all'interno dell'azienda agricola ed isolati dalla rete idrica superficiale).
- 3) aree poco sensibili: pozzi coperti, fontane protette (es. racchiuse in strutture di cemento), falde acquifere situate al di sotto di terreni impermeabili; tutte le aree non direttamente collegate a quelle mediamente o molto sensibili all'inquinamento.

CE - marchio = Il marchio di Conformità Europea (CE) si riferisce alla sicurezza del prodotto. Indica che il prodotto marchiato con questa etichetta rispetta i requisiti essenziali

di sicurezza e salvaguardia della salute, previsti a livello europeo; tuttavia non si riferisce a norme inerenti la qualità del prodotto. Per ottenere il marchio CE un prodotto deve essere sottoposto ad un processo di autocertificazione oppure a valutazioni della sua sicurezza effettuate da enti terzi noti come "Enti Notificatori" o "Enti Competenti". In assenza di marchiatura CE un prodotto può non essere ammesso sul mercato europeo.

CEN = Comité Européen de Normalisation - Comitato Europeo di Normazione. Si occupa della produzione di Norme Europee (EN).

Controllo funzionale = nell'ambito di TOPPS si intende una verifica della funzionalità dell'irroratrice eseguita da un Ente terzo; essa può essere obbligatoria oppure effettuata su base volontaria, ufficiale o non ufficiale, ma adeguatamente registrata e documentata. Il controllo funzionale delle irroratrici viene solitamente eseguito sulla base di quanto previsto nella Norma EN 13790. In Italia l'Enama ha prodotto una serie di documenti circa le modalità secondo le quali effettuare tale controllo funzionale (<http://www.enama.it/it/irroratrici.php>)

Direttiva UE = una Direttiva UE è la definizione di leggi, regolamenti e provvedimenti amministrativi da parte dell'Unione Europea. Coinvolge tutti gli Stati Membri ed è vincolante negli obiettivi da raggiungere. Concede tuttavia a ciascun Stato Membro la libertà di scegliere COME raggiungere tali obiettivi, applicando il così detto principio di sussidiarietà. Ciò tiene conto delle differenze naturali e socio-economiche esistenti tra le diverse regioni dell'unione. Significa che per molte direttive possono essere necessarie delle modifiche a livello locale, regionale o nazionale al fine di renderne possibile l'applicazione; tali modifiche non dovranno tuttavia esulare dagli obiettivi della Direttiva stessa.

EN = vedi CEN

Frazioni di miscela diluita = soluzioni contenenti una concentrazione ignota di agrofarmaci; ad esempio, quelle che derivano dalla raccolta in azienda del liquido di lavaggio delle macchine irroratrici.

Inquinamento diffuso = nell'ambito di TOPPS si intende il movimento indesiderato degli agrofarmaci nel suolo, nell'acqua e nell'aria a seguito del trattamento fitoiatrico eseguito correttamente sulla coltura.

Esempi di inquinamento diffuso comprendono fenomeni di percolazione, erosione del suolo e/o ruscellamento che si verifichino a seguito di trattamenti autorizzati ed eseguiti correttamente, dovuti al manifestarsi di condizioni meteorologiche particolarmente avverse.

Inquinamento puntiforme = nell'ambito di TOPPS si intendono i gocciolamenti ed i versamenti accidentali di prodotto fitosanitario (concentrato o diluito) durante le fasi di trasporto, stoccaggio, preparazione della miscela e riempimento dell'irroratrice, distribuzione della miscela, pulizia e manutenzione dell'attrezzatura e smaltimento dei prodotti reflui del trattamento. Si intende inoltre la distribuzione di quantitativi eccessivi di agrofarmaco per unità di superficie nel corso del trattamento (sovradosaggi).

ISO = International Organisation for Standardisation – Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione. Si occupa della redazione di Norme Internazionali (ISO).

Prodotti reflui del trattamento = tutti i residui contenenti agrofarmaci. Comprendono i contenitori vuoti, i prodotti non più utilizzabili, le frazioni di miscela fitoiatrica avanzate ed i residui di miscela presenti nell'irroratrice al termine del trattamento. Comprendono inoltre il materiale solido contaminato con i prodotti fitosanitari (es. matrici dei



biofiltri, materiale assorbente impiegato per tamponare perdite accidentali, ecc.).

Regolazione = la regolazione dell'irroratrice in funzione di uno specifico trattamento viene spesso indicata anche con il termine di "taratura". Si intende il settaggio dei parametri operativi della macchina al fine di adattare la distribuzione della miscela (in termini di volume di miscela per ettaro, livello di polverizzazione delle gocce, profilo di distribuzione, entità della portata del ventilatore, ecc.) alle specifiche caratteristiche agronomiche ed ambientali per ciascun singolo trattamento.

UE = Unione Europea

Volume residuo non diluibile = porzione del volume residuo totale nell'irroratrice che non può ritornare nel serbatoio principale durante il normale funzionamento dell'irroratrice (definizione tratta dalla Norma ISO 13440 (1996)). Detto anche "volume morto"; tipicamente, si tratta del volume presente nelle tubazioni in mandata, a valle del regolatore di pressione.

Volume residuo diluibile = volume residuo nel serbatoio.

Volume residuo nel serbatoio = porzione del volume residuo totale che rimane nel serbatoio dell'irroratrice o che può ritornarvi durante il normale funzionamento della macchina (definizione tratta dalla Norma ISO 13440 (1996)).

Volume residuo totale = "volume di miscela residuo nell'irroratrice che non può essere distribuito alla pressione di esercizio desiderata e/o applicando il volume di distribuzione desiderato; tale volume è pari alla somma del residuo nel serbatoio (volume diluibile) e del volume morto (non diluibile)" (definizione tratta dalla Norma ISO 13440 (1996)).

RIFERIMENTI LEGISLATIVI E BIBLIOGRAFIA

LEGISLAZIONE UE

Acqua

2000/60/EC « Direttiva Acque ».

98/83/EC "Direttiva Acque Potabili" (non più vigente = Direttiva del Consiglio d'Europa 80/778/EEC del 15 Luglio 1980 inerente la qualità delle acque destinate al consumo umano).

75/440/EEC (Direttiva del Consiglio d'Europa) del 16 Giugno 1975 inerente la qualità delle acque superficiali da utilizzare per l'estrazione di acqua potabile all'interno degli Stati Membri.

Sicurezza

94/55/EC "Direttiva ADR", L'Accordo Europeo inerente il Trasporto Internazionale di Merci Pericolose su Strada (ADR, acronimo del francese "Accord Européen au transport international des marchandises Dangereuses par Route.) fu stipulato a Ginevra il 30 Settembre 1957 sotto gli auspici della Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite ed entrò in vigore il 29 Gennaio 1968. Lo stesso Accordo fu emendato dal Protocollo articolo 14 (3) firmato a New York il 21 Agosto 1975, che entrò in vigore il 19/04/85.

Documenti collegati: Requisiti approvati per i veicoli [AVR]/Requisiti approvati per i serbatoi [ATR]

Prodotti fitosanitari:

91/414/EEC "Direttiva sull'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari"

Varie

98/37/EC: "Direttiva macchine" Direttiva 98/37/EC del Parlamento Europeo e del Consiglio d'Europa del 22 Giugno

1998 sull'armonizzazione delle leggi vigenti negli Stati Membri riguardo alle macchine.

LEGISLAZIONE ITALIANA

D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 – “Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE e 99/92/CE, 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro” pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 265 del 12 novembre 1994

D. Lgs. 21 settembre 2005, n. 238 "Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la direttiva 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" (nota anche come "Legge Seveso Tre") pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 271 del 21 novembre 2005 - Supplemento Ordinario n. 189

D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96

ART. 91 (aree sensibili)

1. Le aree sensibili sono individuate secondo i criteri dell'Allegato 6 alla parte terza del presente decreto. Sono comunque aree sensibili:
 - a) i laghi di cui all'Allegato 6 alla parte terza del presente decreto, nonché i corsi d'acqua a esse afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa;
 - b) le aree lagunari di Orbetello, Ravenna e Piailassa-Baiona, le Valli di Comacchio, i laghi salmastri e il delta del Po;
 - c) le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa

esecutiva con decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;

- d) le aree costiere dell'Adriatico-Nord Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro e i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa;
 - e) il lago di Garda e il lago d'Idro;
 - f) i fiumi Sarca-Mincio, Oglio, Adda, Lambro-Olona meridionale e Ticino;
 - g) il fiume Amo a valle di Firenze e i relativi affluenti;
 - h) il golfo di Castellammare in Sicilia;
 - i) le acque costiere dell'Adriatico settentrionale.
2. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, sentita la Conferenza Stato-Regioni, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto individua con proprio decreto ulteriori aree sensibili identificate secondo i criteri di cui all'Allegato 6 alla parte terza del presente decreto.
 3. Resta fermo quanto disposto dalla legislazione vigente relativamente alla tutela di Venezia.
 4. Le regioni, sulla base dei criteri di cui al comma 1 e sentita l'Autorità di bacino, entro un anno dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto, e successivamente ogni due anni, possono designare ulteriori aree sensibili ovvero individuare all'interno delle aree indicate nel comma 2 i corpi idrici che non costituiscono aree sensibili.
 5. Le regioni, sulla base dei criteri di cui al comma 1 e sentita l'Autorità di bacino, delimitano i bacini drenanti nelle aree sensibili che contribuiscono all'inquinamento di tali aree.
 6. Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio provvede con proprio decreto, da emanare ogni quattro anni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto, sentita la Conferenza Stato-Regioni, alla reidentificazione delle aree sensibili e dei rispettivi

bacini drenanti che contribuiscono all'inquinamento delle aree sensibili.

7. Le nuove aree sensibili identificate ai sensi dei commi 2, 4, e 6 devono soddisfare i requisiti dell'articolo 106 entro sette anni dall'identificazione.
8. Gli scarichi recapitanti nei bacini drenanti afferenti alle aree sensibili di cui ai commi 2 e 6 sono assoggettate alle disposizioni di cui all'articolo 106.

ART. 93 (zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e zone vulnerabili alla desertificazione)

1. Con le modalità previste dall'articolo 92, e sulla base delle indicazioni contenute nell'Allegato 7/B alla parte terza del presente decreto, le regioni identificano le aree vulnerabili da prodotti fitosanitari secondo i criteri di cui all'articolo 5, comma 21, del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194, allo scopo di proteggere le risorse idriche o altri comparti ambientali dall'inquinamento derivante dall'uso di prodotti fitosanitari.
2. Le regioni e le Autorità di bacino verificano la presenza nel territorio di competenza di aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità, degrado del suolo e processi di desertificazione e le designano quali aree vulnerabili alla desertificazione.
3. Per le aree di cui al comma 2, nell'ambito della pianificazione di distretto e della sua attuazione, sono adottate specifiche misure di tutela, secondo i criteri previsti nel Piano d'azione nazionale di cui alla delibera CIPE del 22 dicembre 1998, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 39 del 17 febbraio 1999.

ART. 94 (disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano)

1. Su proposta delle Autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse,

nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.

2. Per gli approvvigionamenti diversi da quelli di cui al comma 1, le Autorità competenti impartiscono, caso per caso, le prescrizioni necessarie per la conservazione e la tutela della risorsa e per il controllo delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano.
3. La zona di tutela assoluta e' costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.
4. La zona di rispetto e' costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:
 - a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
 - b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o agrofarmaci;
 - c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o agrofarmaci, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili,

- delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
 - e) aree cimiteriali;
 - f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
 - g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
 - h) gestione di rifiuti;
 - i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
 - j) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
 - k) pozzi perdenti;
 - l) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 kg/ha di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.
5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:
- a) fognature;
 - b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;

- c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
 - d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.
6. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.
7. Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.
8. Ai fini della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, le regioni e le province autonome individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:
- a) aree di ricarica della falda;
 - b) emergenze naturali ed artificiali della falda;
 - c) zone di riserva.

NORME

Norme EN (più rilevanti)

EN 13790-1 : Macchine agricole - Irroratrici – Controllo di irroratrici usate - Parte 1: Barre irroratrici

EN 13790-2: Macchine agricole - Irroratrici – Controllo di irroratrici usate - Parte 2: Irroratrici aeroassistite per arbusti e coltivazioni arboree

EN 907: Macchine agricole e forestali- Irroratrici e macchine per la distribuzione di fertilizzanti liquidi - Sicurezza

EN 12761-1: Macchine agricole e forestali- Irroratrici e macchine per la distribuzione di fertilizzanti liquidi - Protezione dell'ambiente - Parte 1: Generale

EN 12761-2: Macchine agricole e forestali- Irroratrici e macchine per la distribuzione di fertilizzanti liquidi - Protezione dell'ambiente - Parte 2: Barre irroratrici

EN 12761-3: Macchine agricole e forestali- Irroratrici e macchine per la distribuzione di fertilizzanti liquidi - Protezione dell'ambiente - Parte 3: Irroratrici aeroassistite per arbusti e coltivazioni arboree

EN/ISO 4254-6rev: Macchine agricole e forestali- Irroratrici e macchine per la distribuzione di fertilizzanti liquidi - Sicurezza

Norme ISO

ISO 19932-1: Macchine per la protezione delle colture - Irroratrici a spalla - Parte 1: Requisiti e metodologie di prova

ISO 22368-1: Macchine per la protezione delle colture - Metodologie di prova per la valutazione dei sistemi di pulizia - Parte 1: Pulizia interna dell'intera macchina irroratrice

ISO 22368-2: Macchine per la protezione delle colture - Metodologie di prova per la valutazione dei sistemi di pulizia - Parte 2: Pulizia esterna dell'irroratrice

ISO 22368-3: Macchine per la protezione delle colture - Metodologie di prova per la valutazione dei sistemi di pulizia - Parte 3: Pulizia interna del serbatoio dell'irroratrice

ISO/DIS 4254-6: Trattori e macchine per l'agricoltura e foreste – Dispositivi tecnici per garantire la sicurezza – parte 6: macchine per la protezione delle colture.

ISO 22866: Macchine per la protezione delle colture – Metodi di misura della deriva in campo

ISO 5682/2: Macchine per la protezione delle colture Irroratrici – Parte 2: Metodologie di prova per le macchine irroratrici impiegate in agricoltura

ISO 22369-1.3: Macchine per la protezione delle colture – Classificazione delle irroratrici in funzione della deriva. Parte 1: Classificazione

ISO/DIS 9898: Macchine per la protezione delle colture – Metodologia di prova per le irroratrici aeroassistite – Portata dell'aria e potenza richiesta.

ISO 13440: Macchine per la protezione delle colture – Irroratrici – Determinazione del volume residuo totale

ISO 10625:1996: Macchine per la protezione delle colture – Ugelli per irroratrici – Codifica dei colori per la loro identificazione

Altre norme (più rilevanti)

ASAE S572 Agosto 1999: Classificazione degli ugelli in funzione dello spettro di gocce erogato (USA)



BIBLIOGRAFIA

Doble, S.J.; Matthews G.A. ; Rutherford, I; Southcombe E.S.E. A system for classifying hydraulic nozzles and other atomisers into categories of spray quality. Proceedings British Crop Protection Conference – Weeds pp 1125 – 1133 (BCPC nozzle classification (UK))

GCPF Codes - GIFAP Technical Monograph No 2, 1989

Topps Partners

European Crop Protection
Association (ECPA)
www.ecpa.eu



Proefcentrum Fruitteelt vzw
www.pcfruit.be



Provinciaal Onderzoeks- en
Voorlichtingscentrum voor Land-
en Tuinbouw (POVLT)
www.povlt.be



Dansk landbrugsrådgivning,
landscentret (DAAS)
<http://www.lr.dk>



Centre National du Machinisme
Agricole, du Génie Rural, des
Eaux e des Forêts (Cemagref)
www.cemagref.fr



Arvalis - Institut du Végétal
www.arvalisinstitutduvegetal.fr



Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen
www.landwirtschaftskammer.de



Harper-Adams University College
www.harper-adams.ac.uk



DEIAFA Università di Torino
www.deiafa.unito.it



Instytut sadownictwa i
kwiaciarstwa
www.insad.pl



TOPPS

Institute for Landreclamation and
Grasslandfarming
www.imuz.edu.pl

Universidad politécnica de
Cataluña
www.upc.edu





ALLEGATO
Alcuni esercizi pratici da
utilizzare nell'attività di
formazione sulla prevenzione
dell'inquinamento puntiforme da
agrofarmaci



Esercizio 1

SCHEDA DI VALUTAZIONE DELLA MACCHINA IRRORATRICE

Esaminare gli aspetti relativi all'irroratrice elencati in tabella. Assegnare a ciascuna voce un voto da 1 a 10 (1 = scarso, 10 = ottimo). Aggiungere i propri commenti.

		Voto	Commenti
1	Sicurezza della macchina irroratrice (es. protezione degli organi meccanici in movimento)		
2	Facilità di utilizzo dei sistemi di regolazione dell'irroratrice		
3	Stato della barra, delle tubazioni e dei raccordi		
4	Precisione della distribuzione		
5	Livello di contaminazione esterna		
6	Entità del volume residuo nella macchina (non distribuibile)		
7	Facilità di pulizia		
8	Quanto è adatto il luogo dell'azienda deputato alle operazioni di pulizia e di taratura dell'irroratrice?		

Esercizio 2
PIANIFICAZIONE DEL TRATTAMENTO

A)

Occorre trattare quattro appezzamenti coltivati a frumento disposti secondo lo schema riportato in Figura 1 ed aventi le seguenti superfici:

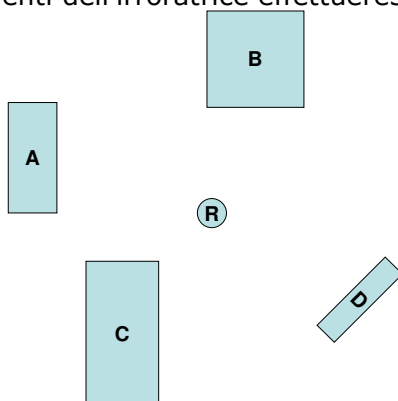
A = 2.5 ha

B = 4 ha

C = 4.5 ha

D = 1 ha

Il punto di riempimento dell'irroratrice è situato nella posizione indicata con la lettera R. Con che ordine procedereste per effettuare la distribuzione della miscela fitoiatrica, tenendo conto che disponete di una barra irroratrice da 12 m con serbatoio della capacità di 1000 litri e che impiegate un volume di distribuzione pari a 250 l/ha? Elencate in quale ordine trattereste gli appezzamenti e quanti riempimenti dell'irroratrice effettuereste.



B)

Ipotizzando di adottare durante la distribuzione della miscela una velocità di avanzamento di 5 km/h e che non vi siano interruzioni legate ad inconvenienti tecnici o a condizioni meteo avverse, quanto tempo occorre per trattare 60 ettari con la macchina irroratrice indicata nell'esempio A?



Esercizio 3

PIANIFICAZIONE DELLA PREPARAZIONE DELLA MISCELA E DEL RIEMPIMENTO DELL'IRROTRATRICE

È necessario trattare 60 ettari di frumento.

La vostra barra irroratrice dispone di un serbatoio della capacità di litri ed è equipaggiata con una barra da metri.

Il volume residuo (non distribuibile) della macchina è pari a litri.

Il vostro tecnico di campo vi consiglia di distribuire il **prodotto A** alla dose di 2.5 litri/ha, il **prodotto B** alla dose indicata in etichetta ed il **prodotto C** alla dose di 50 ml/ha. Voi disponete di tutte e 3 le schede di sicurezza dei prodotti con le relative informazioni per il dosaggio.

Il volume di distribuzione deve essere di 200 l/ha.

Al termine del trattamento sul frumento, dovrete trattare con la stessa barra dei campi di colza.

1) Quanti litri di ciascun prodotto vi occorrono per riempire completamente il serbatoio della macchina?

2) In quale ordine inserireste i prodotti nel serbatoio?

3) Quante volte riempirete la macchina irroratrice e quanta miscela preparerete per l'ultimo riempimento?



Esercizio 4

VALUTAZIONE DELL'AREA DEPUTATA AL RIEMPIMENTO ED ALLA PULIZIA DELLA MACCHINA IRRORATRICE

Assistendo al riempimento di un'irroratrice con i prodotti fitoiatrici osservate le procedure, i dispositivi e le infrastrutture utilizzati, elencati nella tabella di seguito riportata, ed assegnate loro un voto da 1 a 10 (1 = scarso, 10 = ottimo), annotando i vostri commenti.

Aspetti del lavoro da considerare	Voto	Commenti
1) Sistema di riempimento dell'irroratrice		
2) Sistema di lavaggio dei contenitori e relativa efficienza		
3) Quanto è adatto il luogo deputato al riempimento della macchina irroratrice per effettuare questa operazione?		
4) Quanto tempo occorre per raggiungere il campo dove iniziare la fase di distribuzione? (voto 1 per un tempo molto lungo, voto 10 per un tempo brevissimo)		
5) Entità delle perdite e degli sversamenti che possono originare inquinamento puntiforme (voto 1 per perdite elevate, voto 10 per perdite nulle)		
6) Sistema di manipolazione dei contenitori di agrofarmaci pieni e vuoti		
7) Quanto è adatto il luogo deputato alla pulizia della macchina irroratrice per effettuare questa operazione?		



Esercizio 5
PULIZIA DELLA MACCHINA IRRORATRICE

1) Elencare la lista delle operazioni di pulizia di una barra irroratrice che effettuereste, ad esempio, tra il trattamento erbicida in un campo di mais ed il trattamento erbicida in un campo di bietola, nell'ipotesi di utilizzare due prodotti diversi ed incompatibili tra loro.

2) Ipotizzando di effettuare la pulizia completa dell'irroratrice al termine del trattamento:

a) Stimate il tempo necessario per eseguire la pulizia interna dell'irroratrice e quello per effettuare la pulizia esterna	
b) Qual è il volume di acqua contaminata con agrofarmaci complessivamente prodotto?	
c) Dove effettuereste le operazioni di pulizia dell'irroratrice?	
d) Come gestireste l'acqua di lavaggio?	



Esercizio 6
PULIZIA DELLA MACCHINA IRRORATRICE

- 1) Che cosa intendiamo per "macchina irroratrice pulita"?

- 2) Che livello di pulizia è necessario? Quali sono i parametri che influenzano il livello di pulizia desiderata? Quali parametri costruttivi e/o operativi dovrete conoscere per rispondere a questa domanda? Dove possono essere reperite le informazioni necessarie?

- 3) Dove effettuereste la pulizia completa dell'irroratrice (interna ed esterna)?

- 4) Elencate l'ordine delle operazioni che effettuate per la pulizia della vostra irroratrice.

- 5) Nell'ipotesi di effettuare il lavaggio completo (interno ed esterno) di un atomizzatore da 600 litri, di quanta acqua pulita pensate di dover disporre? Come smaltireste l'acqua di lavaggio?

ISBN 978-88-88854-27-4

CONTATTI

DEIAFA Università di Torino

Prof. Paolo Balsari, Dott. Paolo Marucco
progetto.topps@unito.it

AGROFARMA

Dott. Marco Rosso
m.rosso@federchimica.it


info@topps-life.org

