

I controlli funzionali e taratura delle macchine irroratrici

A cura di dott. Luciano Tonetti
UOD 500714 Serv. Terr. Salerno
c/o C.R.A.A. – Az. Improsta

Parte I



Colloquio con l'agricoltore/imprenditore Sopralluogo

- ▶ Inquadramento dell'azienda nel contesto socio-economico, infrastrutture, vicinanza ad aree sensibili;
- ▶ mercato ed indirizzi produttivi;
- ▶ territorio e situazione pedo-climatica;
- ▶ strutture ed attrezzature aziendali;
- ▶ competenze ed organizzazione del personale;
- ▶ ricorso al conto-terzi;
- ▶ attitudini del capo-azienda, apertura al cambiamento.



Uso consapevole degli agrofarmaci

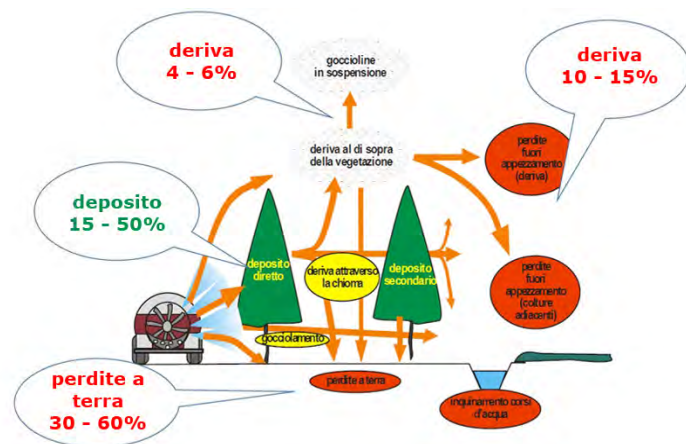
- ▶ Necessità dell'utilizzo degli agrofarmaci
 - ▶ Scelte produttive e colturali
- ▶ Limitare l'uso allo stretto necessario
- ▶ Soluzioni alternative/complementari
 - ▶ Lotta integrata
 - ▶ Tecniche agronomiche (metodi non chimici), solo principi attivi previsti dal disciplinare (giustificazione dell'intervento);
 - ▶ Garantire alle piante una sufficiente capacità di autodifesa;
 - ▶ Lotta biologica
 - ▶ esclude l'utilizzo di prodotti di sintesi chimica;
 - ▶ ripristino e mantenimento della vitalità microbica del terreno: utilità della bio-tecnologia EM (Effective Microorganism);



Uso consapevole degli agrofarmaci



Uso consapevole degli agrofarmaci



Da qui la necessità di procedere ad una verifica funzionale periodica e regolazione delle macchine irroratrici in modo tale da garantire una corretta, funzionale e sostenibile distribuzione del prodotto chimico.

Uso consapevole degli agrofarmaci

Il Pan (Piano d'azione nazionale per l'uso sostenibile degli agrofarmaci) aveva posto la data del 26 novembre 2016 come termine ultimo perché tutte le macchine per l'irrorazione di prodotti fitosanitari fossero sottoposte a controllo funzionale. Ma ancora molte macchine risulterebbero non certificate. Un azzardo visto che utilizzare una attrezzatura non controllata significa rischiare multe da 500 a 2mila euro.



Macchine non perfettamente regolate

- ▶ rischi per l'agricoltore e l'ambiente
- ▶ scorretta difesa della coltura
- ▶ fitotossicità o presenza di residui



Controllo funzionale e regolazione strumentale (taratura)

- ▶ Benché il Pan non abbia introdotto un obbligo specifico, la taratura è fortemente consigliata.
- ▶ *'Sottoporsi al controllo funzionale è come andare dal medico per un certificato di buona salute: qualche controllo veloce ed abbiamo finito. La taratura è invece un check-up approfondito'.*



Il decalogo del controllo funzionale

- ▶ Tutte le attrezzature in circolazione dovrebbero già essere state controllate almeno una volta alla data del 26 novembre 2016.
- ▶ Chi è soggetto al controllo? Tutti gli operatori professionali.
- ▶ Quali sono le macchine da sottoporre a controllo funzionale?



ATTREZZATURE DA CONTROLLARE

Attrezzature che devono essere controllate entro il 2016

Colture arboree

irroratrici aero-assistite;
irroratrici a polverizzazione per pressione
senza ventilatore;
dispositivi di distribuzione a lunga gittata e
con ugelli a movimento oscillatorio automatico;

cannoni;
irroratrici scavallanti;
irroratrici a tunnel con e senza sistema di
recupero.

Colture erbacee

irroratrici a polverizzazione per pressione,
pneumatica e centrifuga con o senza manica
d'aria con barre di distribuzione con larghezza
di lavoro superiore a 3 metri;
irroratrici con calate;
cannoni;
dispositivi di distribuzione a lunga gittata
orizzontale con ugelli a movimento oscillato-
rio automatico;

irroratrici per il diserbo localizzato del sottofi-
la delle colture arboree non dotate di scher-
matura;
Irroratrici abbinate a macchine operatrici,
quali seminatrici e sarchiatrici, che distribu-
iscono la miscela in forma localizzata, con
larghezza della banda effettivamente trattata
superiore a 3 metri.

Colture protette

irroratrici o attrezzature fisse o componenti
di impianti fissi all'interno delle serre, come le
barre carrellate;
irroratrici portate dall'operatore, lance, irrorat-
rici spalleggiate a motore;

irroratrici mobili quali cannoni, irroratrici con
barra di distribuzione anche di lunghezza
inferiore a 3 metri e irroratrici aereo-assistite a
polverizzazione per pressione, pneumatica o
centrifuga.

Altre

attrezzature montate su treni;

irroratrici spalleggiate a motore con ventilatore.

IL CONTROLLO FUNZIONALE

LE TIPOLOGIE DI IRRORATRICI OGGETTO DI DEROGHE

Attrezzature da controllare entro il 2018 (controlli successivi ogni 6 anni)

- Irroratrici abbinate a macchine operatrici, quali seminatrici e sarchiatrici, che distribuiscono PF in forma localizzata, con banda trattata inferiore o uguale a 3 metri;
- irroratrici schermate per il diserbo localizzato del sottofila delle colture arboree.



Attrezzature per le quali attualmente non sono state ancora definite le procedure dei controlli

- attrezzature per l'applicazione di fitofarmaci in forma solida o granulare (es.: impolveratrici, microgranulatori);
- barre umettanti;
- attrezzature per la distribuzione/iniezione di prodotti nel terreno (es. fumigatrici);
- attrezzature per il trattamento/concia meccanizzata delle sementi;
- fogger.



Attrezzature escluse dal controllo

- Irroratrici spalleggiate, con serbatoio in pressione o dotate di pompante a leva manuale;
- irroratrici spalleggiate a motore prive di ventilatore quando non utilizzate per trattamenti alle colture protette.



Il decalogo del controllo funzionale

- ▶ Chi effettua il controllo? Solo i Centri autorizzati possono controllare le macchine secondo un protocollo di prova definito dal Pan.
- ▶ L'operatore verifica che la scala di livello sia funzionante e leggibile. Viene controllato il manometro e il sistema di regolazione, nonché la presenza di almeno un filtro funzionante.



Il decalogo del controllo funzionale

Solo per le barre irroratrici viene controllata l'orizzontalità e la simmetria tra destra e sinistra.

Particolare cura viene prestata agli ugelli, che devono avere uniformità di portata.

E' bene ricordare che gli ugelli sono la parte fondamentale della macchina e vanno cambiati in caso siano otturati, mal funzionanti o usurati.



Il decalogo del controllo funzionale

- ▶ Quando il controllo funzionale viene superato? Perché una macchina irroratrice possa tornare in campo tutte le prove previste dal Pan devono essere superate. In caso di malfunzionamenti la parte interessata deve essere aggiustata o sostituita.
- ▶ Viene rilasciato un certificato? Sì, viene rilasciato un attestato di funzionalità, un rapporto di prova in cui sono sintetizzate le verifiche effettuate e un bollino identificativo del superamento del controllo da applicare all'irroratrice.



Il decalogo del controllo funzionale

- I controlli funzionali sono a pagamento? In linea generale i controlli sono a pagamento.
Come si fa a sapere quali sono i Centri di prova abilitati?
Per saperlo è possibile consultare il sito di Enama.
- Sono previsti controlli e multe? Sì, gli operatori che a seguito di verifiche saranno trovati ad impiegare macchine irroratrici non a norma verranno puniti con sanzioni da 500 a 2mila euro.



Continua al video successivo



I controlli funzionali e taratura delle macchine irroratrici

A cura di dott. Luciano Tonetti
UOD 500714 Serv. Terr. Salerno
c/o C.R.A.A. – Az. Improsta

Parte II



Fare un passo avanti: la regolamentazione strumentale o taratura

- ▶ Come abbiamo detto il controllo funzionale si limita a stabilire se una macchina irroratrice funziona correttamente. Non viene tuttavia tarata sulle esigenze della singola azienda agricola. Per quello occorre sottoporsi alla regolazione strumentale, una serie di verifiche e calibrazioni estremamente utili (ma volontarie) per ottenere il massimo dalla macchina e ridurre i fenomeni di deriva.



Fare un passo avanti: la regolamentazione strumentale o taratura

- ▶ "La deriva è costituita dal prodotto fitosanitario che non colpisce il bersaglio, ma che finisce al suolo o viene trasportato dal vento",
- ▶ "Per contenere la deriva si possono utilizzare differenti soluzioni tecniche come ad esempio l'utilizzo di ugelli antideriva, dal costo contenuto, oppure soluzioni più complesse come macchine a recupero. E' poi di fondamentale importanza avere macchine ben tarate".



Fare un passo avanti: la regolamentazione strumentale o taratura

- ▶ Ma che cosa prevede la regolazione strumentale?
L'intervento nei Centri di prova autorizzati inizia con un colloquio nel quale l'operatore identifica le caratteristiche della coltura, come la specie, la forma di allevamento, la fase fenologica, la distanza tra le file e così via.
- ▶ Tra i consigli dati all'agricoltore viene suggerito il tipo di ugello più performante per il tipo di coltura da trattare e per mitigare la deriva. Gli ugelli anti-deriva di ultima generazione offrono una copertura ottimale della chioma fogliare riducendo sensibilmente il rischio di deriva.



Fare un passo avanti: la regolamentazione strumentale o taratura

- ▶ Attraverso dei banchi di prova appositi viene verificata la portata dei singoli ugelli alle varie altezze. A seconda della coltura, della forma di allevamento e dello stadio fenologico è necessario modulare la portata degli ugelli in modo da massimizzare il volume di prodotto intercettato dalle foglie e limitarne la deriva.



Fare un passo avanti: la regolamentazione strumentale o taratura

- ▶ A seconda della tipologia di ugelli montati, della pressione di esercizio (ogni ugello ha un suo range ottimale), della velocità di avanzamento della macchina e della tipologia di impianto viene poi suggerito all'agricoltore il volume corretto di acqua da utilizzare e la velocità ottimale della ventola.



Manutenzione (controlli tecnici periodici)

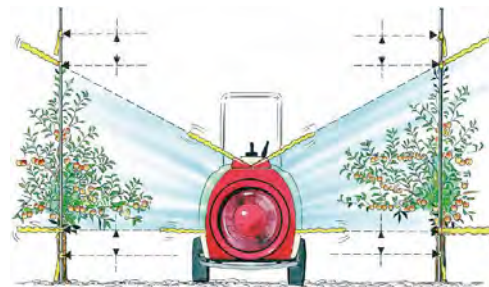
Le attrezzature devono essere sottoposte, da parte dell'utilizzatore professionale, a controlli tecnici periodici, per quanto riguarda almeno i seguenti aspetti:

- ▶ la verifica di eventuali lesioni o perdite di componenti della macchina;
- ▶ la funzionalità del circuito idraulico e del manometro;
- ▶ la funzionalità degli ugelli e dei dispositivi anti-goccia;
- ▶ la pulizia dei filtri e degli ugelli;
- ▶ la verifica dell'integrità delle protezioni della macchina, ad esempio del giunto cardanico e della griglia di protezione del ventilatore (quando presenti).



Regolazione effettuata dall'utilizzatore

- ▶ La regolazione o taratura, che deve essere eseguita periodicamente dall'utilizzatore professionale, ha lo scopo di adattare l'attrezzatura alle specifiche realtà colturali aziendali e di definire il corretto volume di miscela da distribuire, tenuto conto delle indicazioni riportate nelle etichette dei prodotti fitosanitari.
- ▶ I dati vanno registrati annualmente su apposita scheda da allegare al registro dei trattamenti o sul registro stesso e sono almeno, con riferimento alle attrezzature impiegate, la data di esecuzione della regolazione e i volumi di irrorazione utilizzati per le principali tipologie colturali.



Regolazione effettuata dal Centro Prova

- ▶ Una regolazione o taratura strumentale dell'irroratrice può essere eseguita presso i Centri Prova autorizzati, a completamento delle operazioni di controllo funzionale, tramite idonee attrezzature (banchi prova). Tale operazione è da considerarsi sostitutiva della regolazione effettuata direttamente dall'utilizzatore (prec. slide).
- ▶ I principali parametri operativi dell'irroratrice sui quali è possibile intervenire con la regolazione strumentale, tutti strettamente correlati tra loro, sono:
 - ▶ volume di distribuzione
 - ▶ -tipo e portata dell'ugello;
 - ▶ -pressione di esercizio;
 - ▶ -velocità di avanzamento (marcia, n. giri motore)
 - ▶ diagramma di distribuzione verticale
 - ▶ -Portata (rapporto di trasmissione ventilatore e inclinazione delle pale) e direzione dell'aria generata dal ventilatore (posizione dei deflettori se presenti)



Uso (in)consapevole degli agrofarmaci

Un caso come tanti,
.....per la sicurezza











4. Condizioni del vento

<i>Velocità dell'aria</i>	<i>Scala Beaufort</i>	<i>Segni visibili</i>	<i>Condizioni per irrorazione</i>
< 2 km/h (0.5 m/s)	Forza 0	Il fumo sale verticalmente	Evitare i trattamenti nelle giornate più calde
2 - 3.2 km/h (0.5 - 1 m/s)	Forza 1	Leggero movimento d'aria	Evitare i trattamenti nelle giornate più calde
3.2 - 6.5 km/h (1 - 2 m/s)	Forza 2	Fruscio delle foglie	Condizioni ideali
6.5 - 9.6 km/h (2 - 2.5 m/s)	Forza 3	Foglie e ramoscelli in movimento	Evitare di distribuire erbicidi
9.6 - 14.5 km/h (2.5 - 4 m/s)	Forza 4	Movimento piccoli rami, polvere	Evitare l'irrorazione

Continua al video successivo



I controlli funzionali e taratura delle macchine irroratrici

A cura di dott. Luciano Tonetti
UOD 500726 Serv. Terr. Salerno
c/o C.R.A.A. – Az. Improsta

Parte III



Classificazione macchine irroratrici

- macchine a polverizzazione meccanica
- macchine a polverizzazione pneumatica
- macchine a polverizzazione centrifuga



Classificazione macchine irroratrici

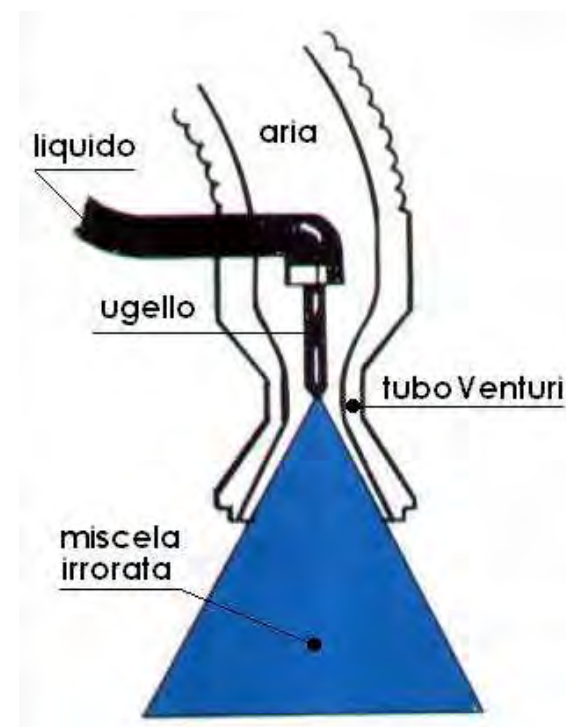
- **Macchine a polverizzazione meccanica**
 - **a getto proiettato (è il caso tipico delle barre irroratrici)** La polverizzazione del liquido avviene per azione meccanica, per pressione o per forza centrifuga e il trasporto delle gocce avviene per energia cinetica oltreché per gravità.
 - **a getto portato (è il caso tipico degli atomizzatori tradizionali)** Le goccioline prodotte dagli ugelli vengono investite da una corrente d'aria generata da un ventilatore che serve a trasportarle verso la vegetazione.



Classificazione macchine irroratrici

- **Macchine a polverizzazione pneumatica**

Il liquido, inizialmente nebulizzato da normali ugelli, viene investito da una corrente d'aria generata da un ventilatore assiale, la cui velocità è molto elevata grazie anche alla presenza di una strozzatura (tubo di Venturi).



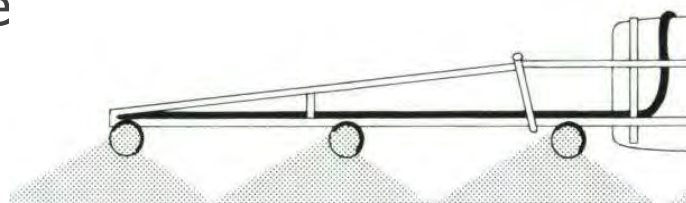
Macchine a polverizzazione pneumatica



Classificazione macchine irroratrici

- **Macchine a polverizzazione centrifuga**

Il liquido viene portato, con una pressione relativamente bassa (max 2 bar), sul centro di un disco (ugello) che ruota ad alta velocità e distribuisce il liquido sulla sua periferia zigrinata, che determina la frantumazione in gocce uniformi, il cui diametro dipende dalla velocità di rotazione stessa. È un sistema di polverizzazione idoneo all'impiego in combinata con macchine se



Macchine irroratrici – norme d'uso

- Leggere il manuale d'uso e manutenzione insieme all'operatore addetto alla macchina;
- mantenere le etichette adesive di avvertenza puliti e leggibile; sostituirle se necessario;
- Fermare sempre il motore della trattrice prima di eseguire qualsiasi operazione sulla macchina;
- Disinserire la presa di potenza della trattrice;
- Verificare il serraggio di dadi e bulloni specie quelli del gruppo pompa;
- Utilizzare solo trasmissioni cardaniche protette e conformi CE controllandone il fissaggio con le apposite catenelle;
- Far allontanare dalla macchina persone (soprattutto se presenti bambini) ed animali;



Macchine irroratrici – norme d'uso

- Non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza;
- Assicurarsi che le sostanze chimiche impiegate siano compatibili con i materiali di costruzione dell'impianto irrorante;
- Non lasciare la miscela nel serbatoio per più di qualche ora;
- Lavare accuratamente la macchina dopo l'uso, facendola funzionare con acqua pulita;



Vie di esposizione

- 1. Epidermide** – (sia coperta che scoperta)
- 2. Occhi** – (direttamente o indirettamente)
- 3. Inalazione** – (prodotto disperso nell'aria)
- 4. Ingestione** – (nella bocca e sulle labbra)



Contatto - Epidermide

Contaminazione più importante
quantitativamente

Specialmente mani e avambracci

1. DPI inadeguati durante la manipolazione
2. Mancato lavaggio delle mani dopo la manipolazione e il lavoro
3. Contatto diretto con la pelle non protetta
4. Uso di indumenti (o DPI) contaminati
5. Applicazione con vento
6. Contatto con superfici contaminate (es. regolazioni macchina durante l'uso)



- Considerare che differenti parti del corpo assorbono in modo diverso
- I prodotti sono diversamente assorbiti (es. emulsioni)
- Gli indumenti possono essere una via di assorbimento per contatto



Occhi

1. Frequente nella fase di preparazione della miscela
2. Quando c'è la possibilità di schizzi
3. Presenza di vento
4. Toccando gli occhi o la fronte



Inalazione

1. Tipico con polveri e fog
2. Per deriva
3. Con vento
4. Durante la preparazione della miscela e la manipolazione
5. Nel rientro precoce in un'area trattata

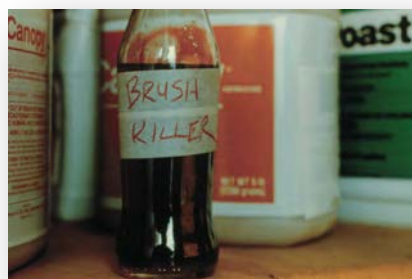
*Considerare che si tratta della via
più veloce per un prodotto di
arrivare al sangue*



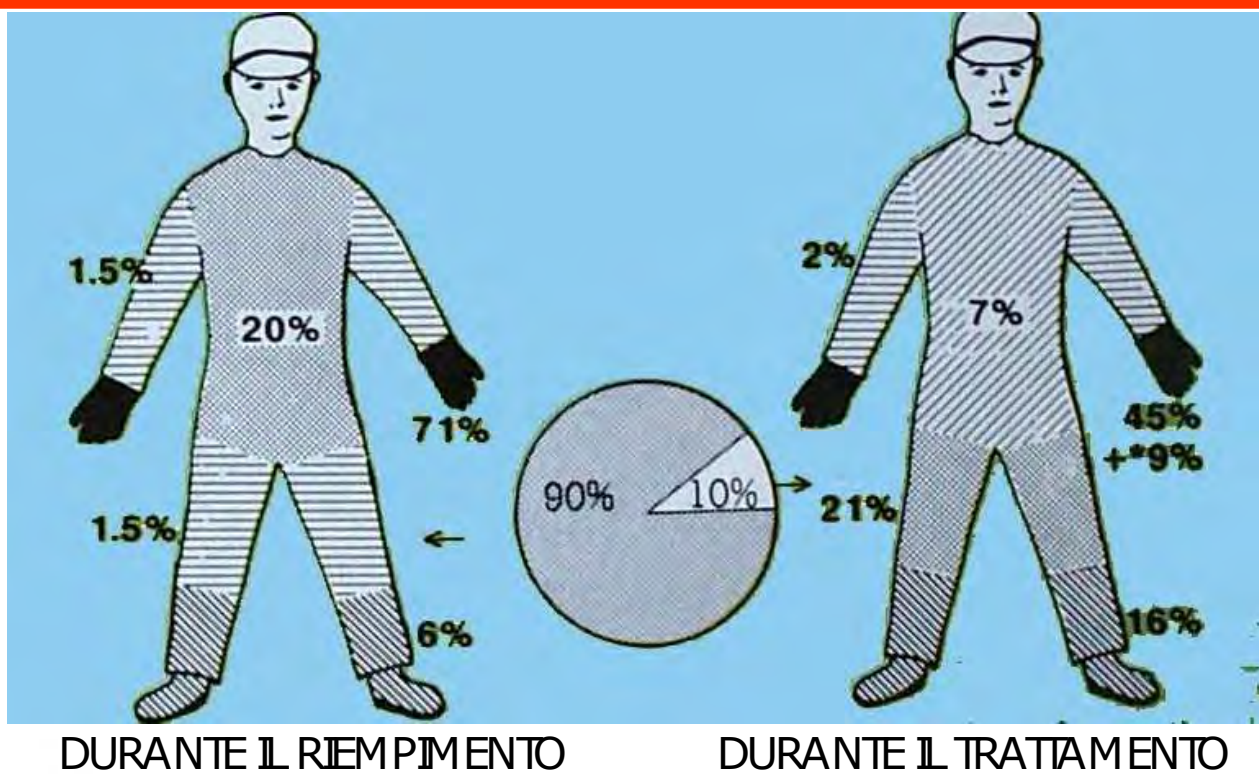
Ingestione

1. Mani non lavate prima di mangiare, bere o fumare;
2. Portando oggetti contaminati alla bocca – es. sigaretta ;
3. Per schizzi accidentali.

La più frequente causa di avvelenamento diretto con pesticidi è dovuta all'impiego di contenitori riciclati.



RIPARTIZIONE IN PERCENTUALE DEI RISCHI D'ESPOSIZIONE AGLI ANTIPARASSITARI ESPOSIZIONE TOTALE



Fonte Hardi



Figura 44 - Esempio di Dispositivi di Protezione Individuale per la protezione delle vie aeree: maschera facciale.



Figura 42 - Esempio di Dispositivi di Protezione Individuale da utilizzare durante la distribuzione di agrofarmaci: guanti in gomma di nitrile.



I principali D.P.I. adottabili per la protezione delle vie aeree, del capo e degli occhi consistono in:

Casco. Garantisce la protezione completa della testa, del viso, delle orecchie e del collo e aiuta una confortevole respirazione anche sotto sforzo (DPI III categoria). È concepito in modo tale che all'interno del casco vi sia un ricambio d'aria filtrata grazie a un motorino elettrico che la forza all'interno.

Figura 43 - Esempio di Dispositivi di Protezione Individuale per la protezione delle vie aeree: casco auto ventilato.



Figura 41 - Esempio di Dispositivi di Protezione Individuale da utilizzare durante la distribuzione di agrofarmaci: tuta in TYVEK, maschera facciale dotata di filtri, guanti e stivali in gomma.

Maschera con filtri a
carboni attivi: € 40.00
(solo cartuccia € 7.00
8.00)

Guanti resistenti
agenti chimici : €
10.00

Tuta resistente
agenti chimici : €
40.00



TOTALE < 100 Euro !!!



Continua al video successivo



I controlli funzionali e taratura delle macchine irroratrici

A cura di dott. Luciano Tonetti
UOD 500714 Serv. Terr. Salerno
c/o C.R.A.A. – Az. Improsta

Parte IV



Gestione della miscela residua e delle acque di lavaggio

- ▶ Programmazione più precisa possibile dei quantitativi di miscela da distribuire
 - ▶ Eventuali residui possono essere diluiti e riapplicati sulle file di bordo o sulla prima parte dell'appezzamento trattata.
- ▶ Lavaggio in campo delle attrezzature dopo l'applicazione:
 - ▶ Occorre un serbatoio supplementare per l'acqua di risciacquo;
 - ▶ Distribuire la miscela diluita sulle file di bordo o sulla prima parte dell'appezzamento trattata;
 - ▶ Effettuare il lavaggio esterno dell'irroratrice e scaricare eventualmente quanto rimasto in botte su un'area dell'azienda compatta ed inerbita e distante dai corpi idrici (50 m);
 - ▶ Preferire i sistemi di lavaggio «in continuo».



Gestione della miscela residua e delle acque di lavaggio

- ▶ Lavaggio delle attrezzature presso un'area attrezzata del centro aziendale:
 - ▶ predisporre in azienda un'area attrezzata dotata di pozzetto per la raccolta delle acque di lavaggio e della miscela residua;
 - ▶ l'acqua di lavaggio e la miscela residua possono essere gestite tramite l'utilizzo di un impianto di decontaminazione aziendale (comunemente definito "biobed") di tipo fisico o biologico riconosciuto e installato da strutture specializzate;
 - ▶ la miscela non diluita può essere eventualmente recuperata in un contenitore e riutilizzata successivamente.
 - ▶ conferimento a società autorizzate per lo smaltimento dei rifiuti



Tecnica Bio-bed



"Bio-bed"

Strato di argilla
Paglia 50%
Torba o simili 25%
Terra 25%

Tecnica per evaporazione naturale dell'acqua

- ▶ Si tratta di strumenti per la gestione delle acque di risulta dei trattamenti fitoiatrici in azienda (residui di miscela in botte e acque di lavaggio delle attrezzature). Il sistema è costituito da una vasca di contenimento (dimensione 3x2 m), da un telo interno, da protezioni metalliche laterali e da un'ondulina plastica di copertura.
- ▶ Per effetto dell'irraggiamento solare e del vento tutto il liquido contenuto nella vasca evapora lasciando sul fondo un sottile strato solido non evaporabile (il quale deve essere conferito a una società di smaltimento rifiuti). Il principio di funzionamento è basato sulla disidratazione naturale dei reflui per effetto combinato del calore e del vento.



Aree di rispetto, fasce di rispetto, fasce tampone vegetate

- ▶ Un'area di rispetto è "una superficie di terreno che separa fisicamente l'area trattata da un corpo idrico o da un'area sensibile da proteggere".
- ▶ La condizione necessaria e sufficiente perché un'area sia di rispetto è che essa sia non trattata interponendo così uno "spazio" tra la sorgente inquinante (la barra, l'atomizzatore, il terreno trattato) e l'oggetto da proteggere (es. il corpo idrico).

Quando l'area di rispetto è costituita da un'area vegetata (fascia vegetata non trattata) aumenta l'efficacia anti-ruscellamento: grazie alla presenza della vegetazione, in particolare quando densa e permanente, essa è in grado di rimuovere sedimenti, sostanza organica e altri contaminanti dall'acqua di ruscellamento.



Conclusioni – pratiche

- ▶ Accertarsi delle condizioni del vento e delle condizioni meteorologiche;
- ▶ Valutare i rischi del trattamento che si sta per fare in considerazione delle colture vicine e della sensibilità ambientale.
- ▶ Eventualmente adottare una zona tampone;
- ▶ Operare alla pressione più bassa tra quelle consentito dall'ugello;
- ▶ Montare ugelli antideriva e schermi protettivi;
- ▶ Moderare la velocità di avanzamento;
- ▶ Mantenere bassa la barra e dare la giusta inclinazione agli ugelli;
- ▶ Regolare l'inclinazione e la direzione degli ugelli negli atomizzatori (tarare la macchina);
- ▶ Se possibile usare macchine tecnologicamente avanzate;
- ▶ Non ridurre troppo il volume ad ettaro.
- ▶ Eseguire in campo il lavaggio delle attrezzature.



Attrezzature portatili

- ▶ Per consentire un controllo sicuro, l'irroratrice deve essere depressurizzata, con serbatoio vuoto (non ci devono essere residui al suo interno) e pulita.
- ▶ L'irroratrice non deve presentare nessun danno evidente (ad esempio buchi o crepe nel serbatoio, tubazioni con evidenti abrasioni).
- ▶ L'irroratrice deve avere un sistema per il suo sollevamento e trasporto (ad esempio una maniglia) in posizione verticale.
- ▶ I raccordi delle tubazioni devono essere protetti da danni accidentali al fine di evitare rischi di perdite di prodotto.



Attrezzature portatili - imbracatura

- ▶ L'irroratrice deve essere dotata di una imbracatura che ne consenta il trasporto in modo che una sola persona sia in grado di sollevarla, trasportarla e metterla giù.
- ▶ Se è presente un meccanismo di sgancio rapido, deve essere possibile aprirlo sotto carico e rilasciare la macchina usando solo una mano.
- ▶ Ogni spallaccio deve avere una lunghezza di almeno 100 ±10 mm e una larghezza minima di:
 - ▶ 25 mm in caso irroratrici fino ≤ 10 l;
 - ▶ 50 mm nel caso di irroratrici con capacità > più di 10 l.
- ▶ Gli spallacci portanti non devono essere eccessivamente danneggiati o usurati.
- ▶ I punti di aggancio di imbracatura e spallacci devono essere sicuri.



Attrezzature portatili - serbatoio

- ▶ La capacità nominale deve essere indicata in litri.
- ▶ Con il serbatoio riempito con acqua alla capacità nominale l'irroratrice deve rimanere stabile senza perdite quando collocata su una superficie piana orizzontale.
- ▶ Sia in posizione verticale sia inclinata di 45° in avanti o indietro non deve gocciolare una volta sollevata verticalmente utilizzando l'imbracatura.



Attrezzature portatili – valvole, tubazioni

- ▶ Se è presente un dispositivo di chiusura rapido, deve funzionare per interrompere il flusso del liquido.
- ▶ Se l'irroratrice ha un dispositivo per il controllo della pressione (regolatore di pressione) esso deve essere regolabile senza rischio di contaminazione dell'operatore o ambiente.
- ▶ Le tubazioni non devono essere eccessivamente danneggiate o abrase.
- ▶ Le tubazioni devono essere posizionate in modo da non originare curve strette in tutte le normali posizioni di lavoro.



Attrezzature portatili – lancia

- ▶ Ci deve essere un filtro montato sulla mandata. La dimensione delle maglie deve essere compatibile con la dimensione dell'ugello montato sulla lancia;
- ▶ Il getto dell'ugello non deve essere 'danneggiato' e il diagramma di distribuzione deve essere in linea con quanto previsto dal costruttore alla pressione di esercizio standard e all'altezza di lavoro standard (da verificare su una superficie asciutta per esempio suolo, cemento).



REQUISITI SPECIFICI PER IRRORATRICI A LEVA

- ▶ L'apertura di riempimento del serbatoio deve avere un coperchio che non perda liquido quando l'irroratrice è collocata nella posizione di lavoro, ovvero sulla schiena dell'operatore.
- ▶ L'apertura di riempimento del serbatoio deve essere dotata di filtro. Lo spazio tra filtro e apertura di riempimento e le dimensioni delle maglie dello stesso devono essere al massimo di 3 mm.



REQUISITI SPECIFICI PER IRRORATRICI MOTORIZZATE

- ▶ L'apertura di riempimento del serbatoio deve avere un coperchio che non perda liquido quando l'irroratrice è collocata nella posizione di lavoro, ovvero sulla schiena sulla schiena dell'operatore.
- ▶ L'apertura di riempimento del serbatoio deve essere dotata di filtro. Lo spazio tra filtro e apertura di riempimento e le dimensioni delle maglie dello stesso devono essere al massimo di 3 mm.
- Deve essere possibile svuotare il serbatoio delle irroratrici a motore senza dover capovolgere il motore.



REQUISITI SPECIFICI PER IRRORATRICI MOTORIZZATE

- ▶ L'irroratrice deve essere dotata di un dispositivo di decompressione che ne impedisca la pressurizzazione oltre la pressione massima di esercizio prescritto dal produttore +20%. Il dispositivo deve richiudersi per consentire il normale funzionamento dell'irroratrice senza perdite.
- ▶ L'accesso al motore o a suoi componenti (per esempio, pulegge, alberi, ingranaggi, volani) o cinghie di trasmissione e catene deve essere protetto.
- ▶ Il tappo devono avere un fermo, e il serbatoio carburante deve avere un sistema di ventilazione.



REQUISITI SPECIFICI PER IRRORATRICI MOTORIZZATE

PARTI CALDE

- ▶ Il motore e il silenziatore (o parti a diretto contatto con loro) se direttamente accessibili, devono essere protetti da accesso involontario; le aree di contatto devono avere una superficie $< 10 \text{ cm}^2$.

SCARICO GAS

- ▶ Punti di scarico dei gas combusti devono essere posizionati in modo da dirigere le emissioni lontano dall'operatore nella normale posizione di funzionamento.

PARTI SOTTO VOLTAGGIO

- ▶ Tutte parti del motore a scoppio o il motore elettrico devono essere coibentate per garantire che nessun contatto diretto sia possibile.



Utilizzo dei droni

- ▶ L'impiego dei droni nella distribuzione di prodotti fitofarmaci è per ora sostanzialmente vietato dalla normativa. Infatti, i droni sono equiparati ai mezzi aerei convenzionali (elicottero e aeroplano) e, come tali, in base all'art. 13 del D.Lgs. 14.08.2012, n. 150 e all'art. 9 della Direttiva 2009/128/CE, non possono essere impiegati nella distribuzione di fitofarmaci in Italia e negli altri paesi della Comunità Europea.
- ▶ Possono essere concesse autorizzazioni in deroga dalla regione per singoli casi particolari.
- ▶ I droni, però, possono distribuire prodotti non catalogati come fitofarmaci, come ad esempio il *Trichogramma* in capsule, eseguire il lancio di insetti utili e la distribuzione di prodotti sui quali è dichiarata la possibilità di una distribuzione con mezzo aereo.



Utilizzo dei droni

- ▶ Alti costi e burocrazia;
- ▶ Limitata autonomia di volo e di carico utile (max 10 Kg);
- ▶ Es. lotta biologica alla Piralide del mais (*Trichogramma brassicae*);
- ▶ Utilizzo estremamente limitato e trova applicazione solo in quelle aree non raggiungibili da mezzi a terra e comunque necessita di una deroga particolare;
- ▶ Affidamento a società di servizi (Enti o Consorzi) con droni di grandi dimensioni e motore a scoppio;
- ▶ In tal caso l'utilizzo dei droni sarebbe perfino da preferirsi a quello dei classici atomizzatori in quanto ci sarebbe un'applicazione più mirata del prodotto, e si ridurrebbero le derive con una maggiore sicurezza per gli operatori.



Flourish Project: un drone e un robot di terra lavorano in coppia

