



TECNICHE, STRUMENTI E MITIGAZIONI PER RIDURRE I RISCHI DERIVANTI DALL'USO DEI PRODOTTI FITOSANITARI IN AREE NATURA 2000

Mercoledì 23 febbraio 2022



<http://www.demo-farm.it>



Paolo Balsari

DiSAFA Università di Torino

Alcune soluzioni per una gestione
sostenibile delle acque reflue
dai trattamenti fitosanitari



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI



Regione
Lombardia



Società agraria di Lombardia



PROVINCIA
DI PAVIA

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Iniziativa realizzata nell'ambito del progetto DEMO-FARM per la realizzazione di azioni dimostrative e di informazione sull'applicazione dell'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari in Siti Rete Natura 2000, cofinanziato dall'operazione 1.2.01 "Progetti dimostrativi e azioni di informazione" del Programma di Sviluppo Rurale 2014 – 2020 della Regione Lombardia.

Responsabile del progetto è la Provincia di Pavia; il progetto viene realizzato con la collaborazione dell'Università degli Studi di Pavia - Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Agricola 2000 S.C.p.A. e Società Agraria di Lombardia



UNIVERSITÀ DI PAVIA
Dipartimento di
Scienze della Terra
e dell'Ambiente



Services &
Research
for Agriculture

I PRODOTTI RESIDUI DEL TRATTAMENTO FITOIATRICO : se mal gestiti possono generare inquinamento delle acque

PREPARAZIONE MISCELA



SMALTIMENTO MISCELA RESIDUA E LAVAGGIO



- 1. acque di risulta dal lavaggio dei contenitori di fitofarmaci;**
- 2. miscela residua nel serbatoio e nel circuito idraulico dell'irroratrice a fine trattamento;**
- 3. acque di risulta dal lavaggio interno del serbatoio e del circuito idraulico;**
- 4. acque di risulta dal lavaggio esterno della macchina irroratrice.**



ESEMPI DI INQUINAMENTO PUNTIFORME



Smaltimento inadeguato dei prodotti reflui del trattamento fitoiatrico

=

importante fonte di inquinamento puntiforme

Fonte: TOPPS



QUANTITA' COMPLESSIVA ACQUE DA LAVAGGIO IRRORATRICE DA SMALTIRE PER UN'AZIENDA VITICOLA

Miscela fitoiatrice residua a fine trattamento = **264 l/anno**

Acqua impiegata per lavaggio interno+circuito = **660 l/anno**

Acqua impiegata per lavaggio esterno = **671 l/anno**

TOTALE REFLUI DA SMALTIRE ~ 1500 l/anno per macchina irroratrice

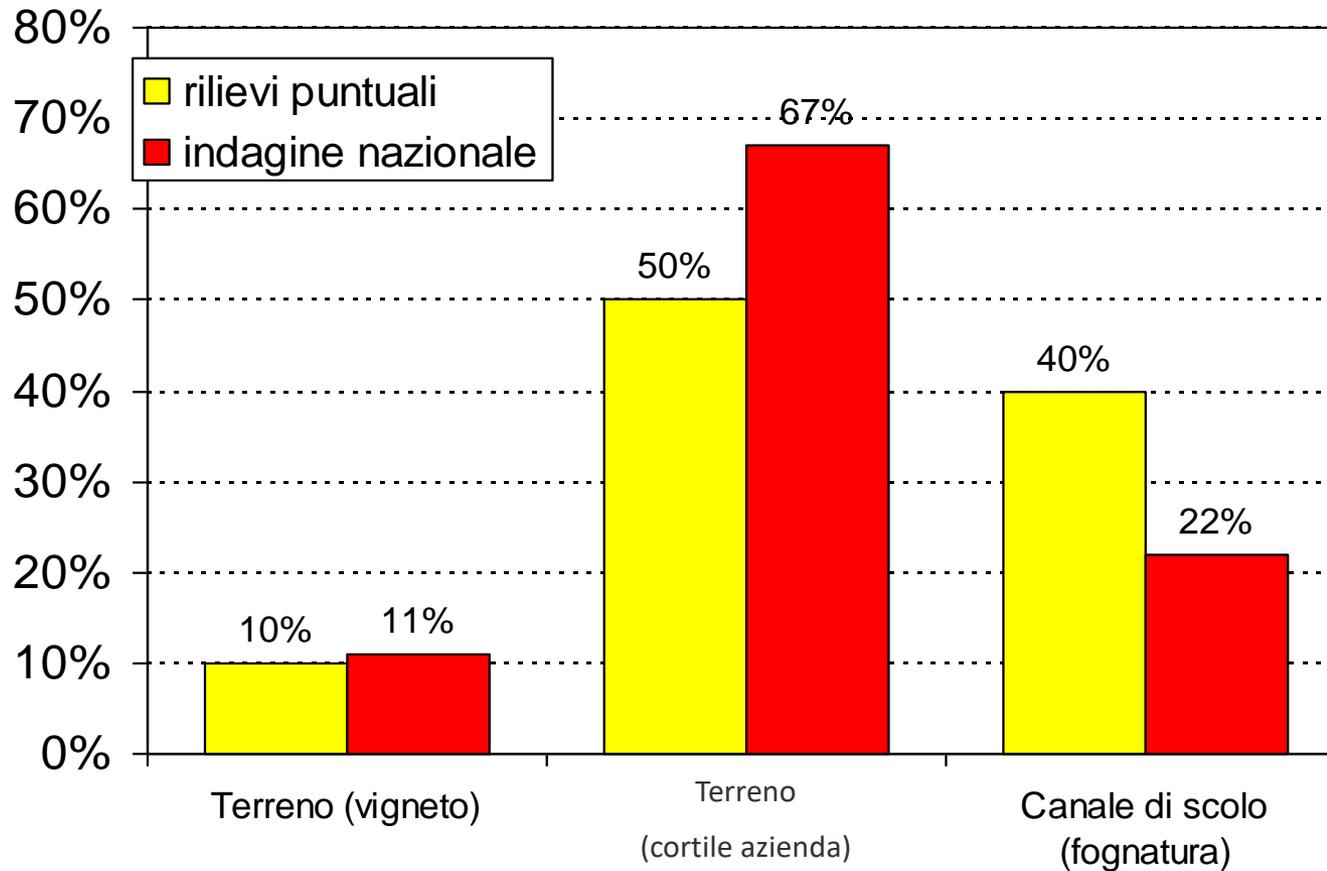


Pur considerando una concentrazione di F.C. in tali reflui pari a solo lo 0.1%, ciò si traduce in **1.5 kg/anno di Formulato Commerciale spesso distribuiti in meno di 10 m²**



DESTINO DELLE ACQUE REFLUE DEL LAVAGGIO

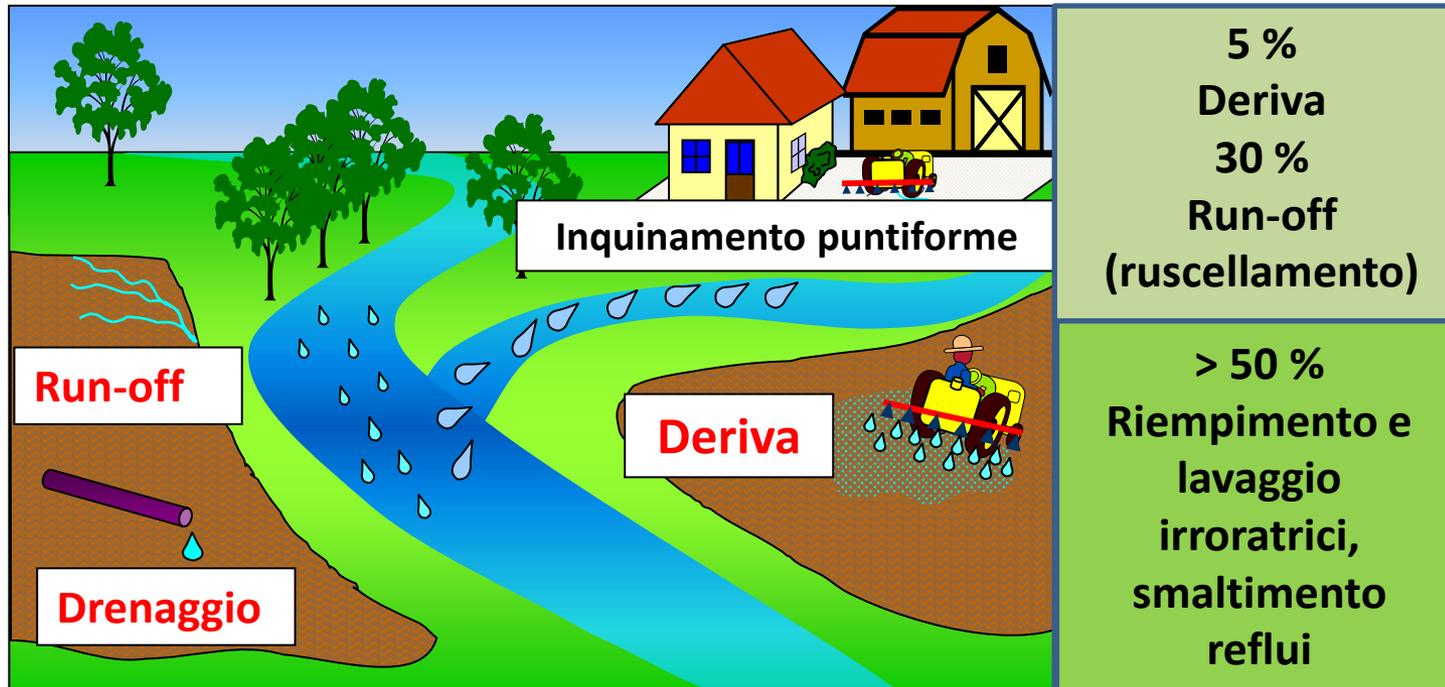
Aziende viticole



TOPPS



STIMA DELL'INCIDENZA DELLE DIVERSE FORME DI INQUINAMENTO DELLE ACQUE SUPERFICIALI DA PRODOTTI FITOSANITARI



(da Roettele, 2012)



COME GESTIRE CORRETAMENTE LE ACQUE RESIDUE DEL TRATTAMENTO FITOIATRICO

ACQUE LAVAGGIO CONTENITORI

Quantitativi ridotti e problema tecnicamente superato



Disponibili tecnologie efficienti e di ridotto costo



Filtro a cestello con ugello lavacontenitore



Sistema Easy flow



Premiscelatore



PESO DELLE DIVERSE FRAZIONI DA GESTIRE A FINE TRATTAMENTO

* Da indagini DISAFA al termine di ogni trattamento

FRAZIONE	VOLUME* (l)	CONC. PF (g/l)	QUANTITA' PF (g)	INCIDENZA SU TOTALE (%)
Miscela residua (A)	17	4,6	78	24
Acqua lavaggio interno (B)	60	0,4	22	6
Acqua lavaggio esterno (C)	61	3,6	220	70
TOTALE	138	-	320	100

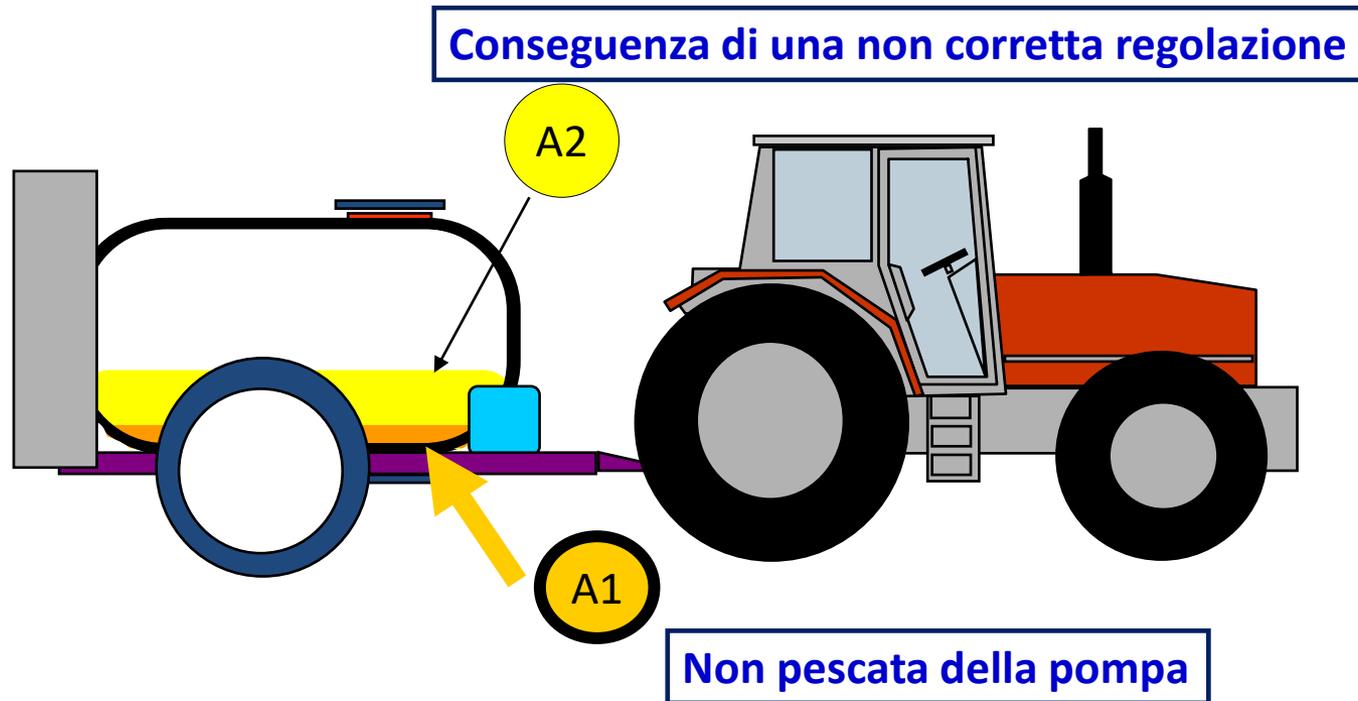
Ipotesi:

- **Volume: 400 l/ha**
- **Dose: 1.6 kg/ha**
- **N° trattamenti/anno: 10**
- **macchina portata con serbatoio da 600 l dotata di bypass e lavaimpianto.**
- **qualità agitazione miscela nel serbatoio e efficienza lava impianto in linea con quanto indicato dalla Direttiva Macchine**

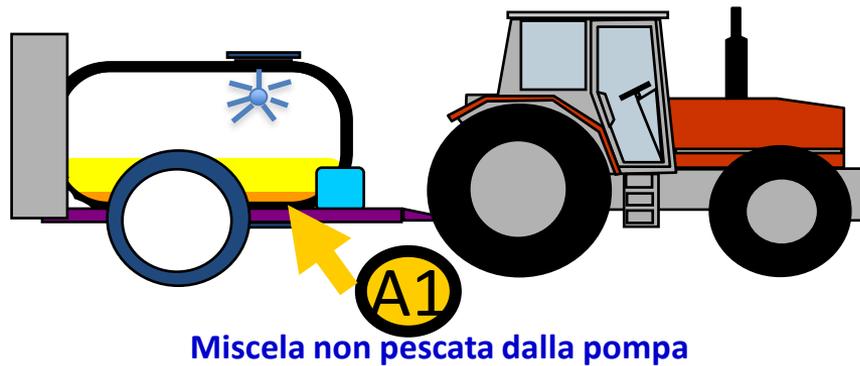


A) MISCELA RESIDUA A FINE TRATTAMENTO ALL'INTERNO DEL SERBATOIO

Le frazioni che costituiscono la miscela residua a fine trattamento



A1) MISCELA NON PESCATA DALLA POMPA



La quantità (Q) e la concentrazione di FC (C) dipendono da:



Caratteristiche
costruttive irroratrice

A1) MISCELA NON PESCATA DALLA POMPA

Influenza delle caratteristiche costruttive:

- Capacità – tipo – forma serbatoio (Q e C)
- Modalità di gestione svuotamento (Q)
- Efficienza sistema di agitazione (C)



Privilegiare l'acquisto di macchine certificate ENAMA/ENTAM

(<http://www.enama.it/certificazione-macchine-agricole>)



A2) MISCELA RESIDUA PER NON CORRETTA REGOLAZIONE

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

Irroratrici per colture arboree

Irroratrici per colture arboree

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

i = larghezza interfila (m)

v = velocità di avanzamento (km/h)

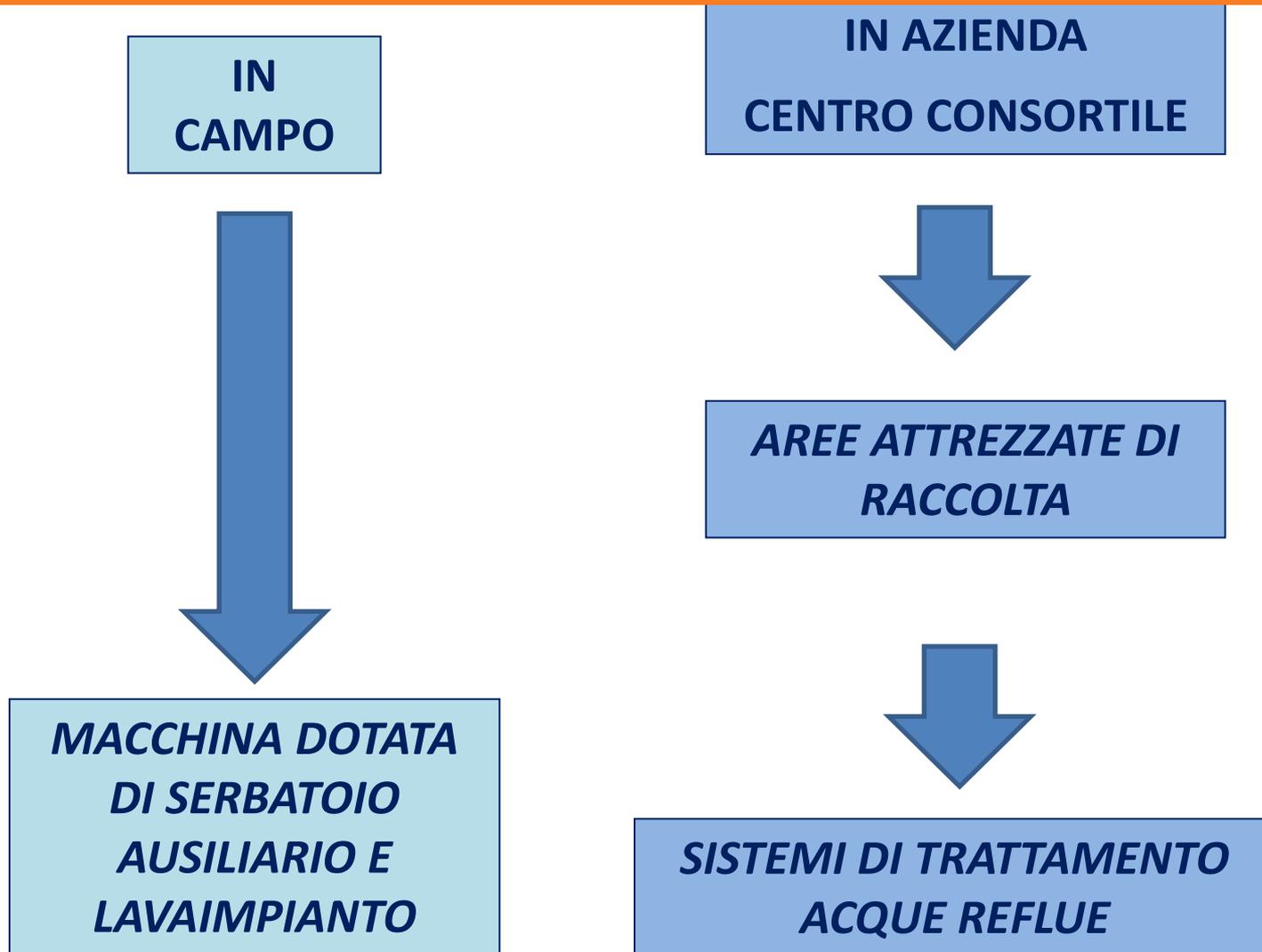
n = filari trattati contemporaneamente

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



Importanza della formazione !!

COME GESTIRE CORRETTAMENTE LE ACQUE RESIDUE DEL TRATTAMENTO FITOIATRICO



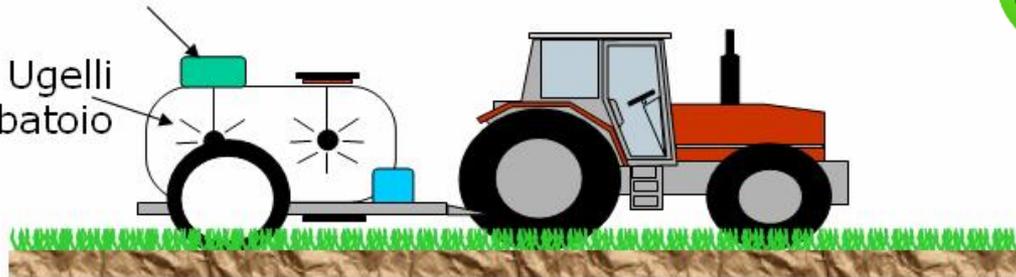
Utilizzare la miscela residua nel serbatoio distribuendola in campo dopo averla diluita con acqua e così pure le acque di lavaggio interno ed esterno della macchina

Tutte le macchine irroratrici a partire dal 2014 devono essere dotate di un serbatoio di acqua pulita (capacità=10% volume serbatoio principale) e di un sistema lava-impianto per consentire il lavaggio in campo dell'irroratrice

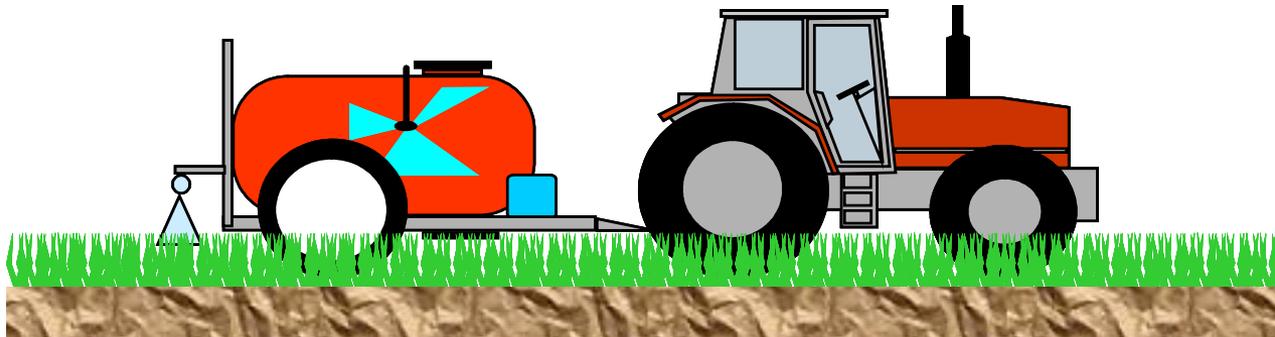
Pulizia interna irroratrice in campo

Serbatoio lavaimpianto

Ugelli lavaserbatoio

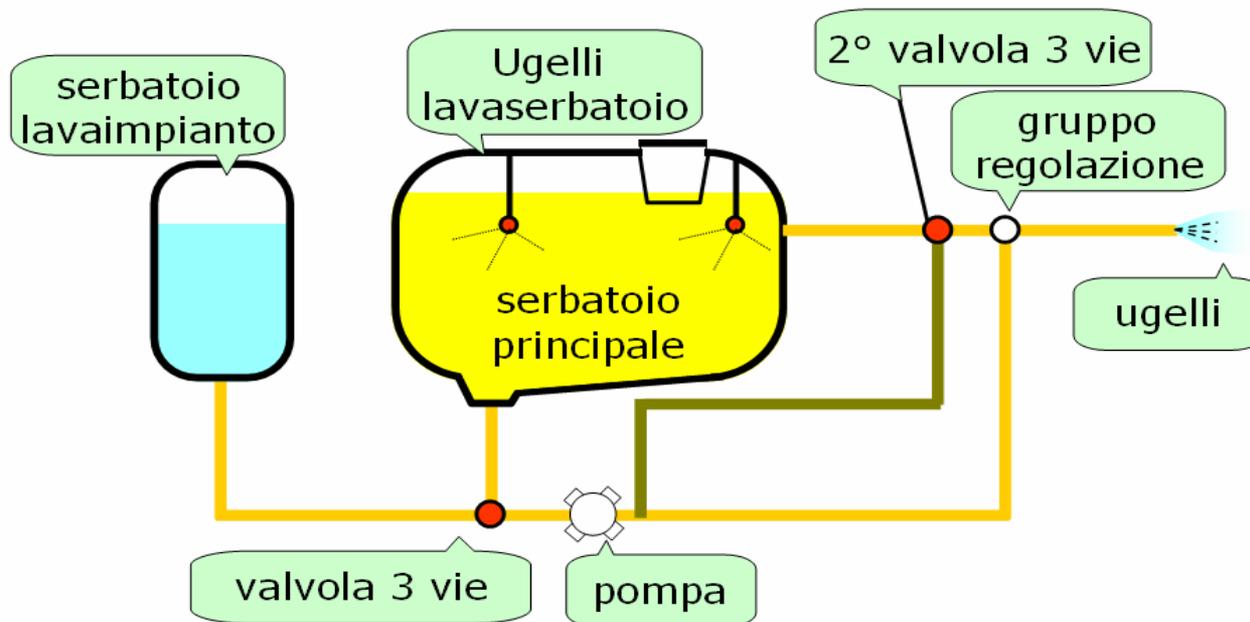


B) LAVAGGIO INTERNO SERBATOIO



B) LAVAGGIO INTERNO SERBATOIO

Il sistema lavaimpianto dell'irroratrice deve consentire il lavaggio indipendente delle tubazioni e del serbatoio



B) LAVAGGIO INTERNO SERBATOIO

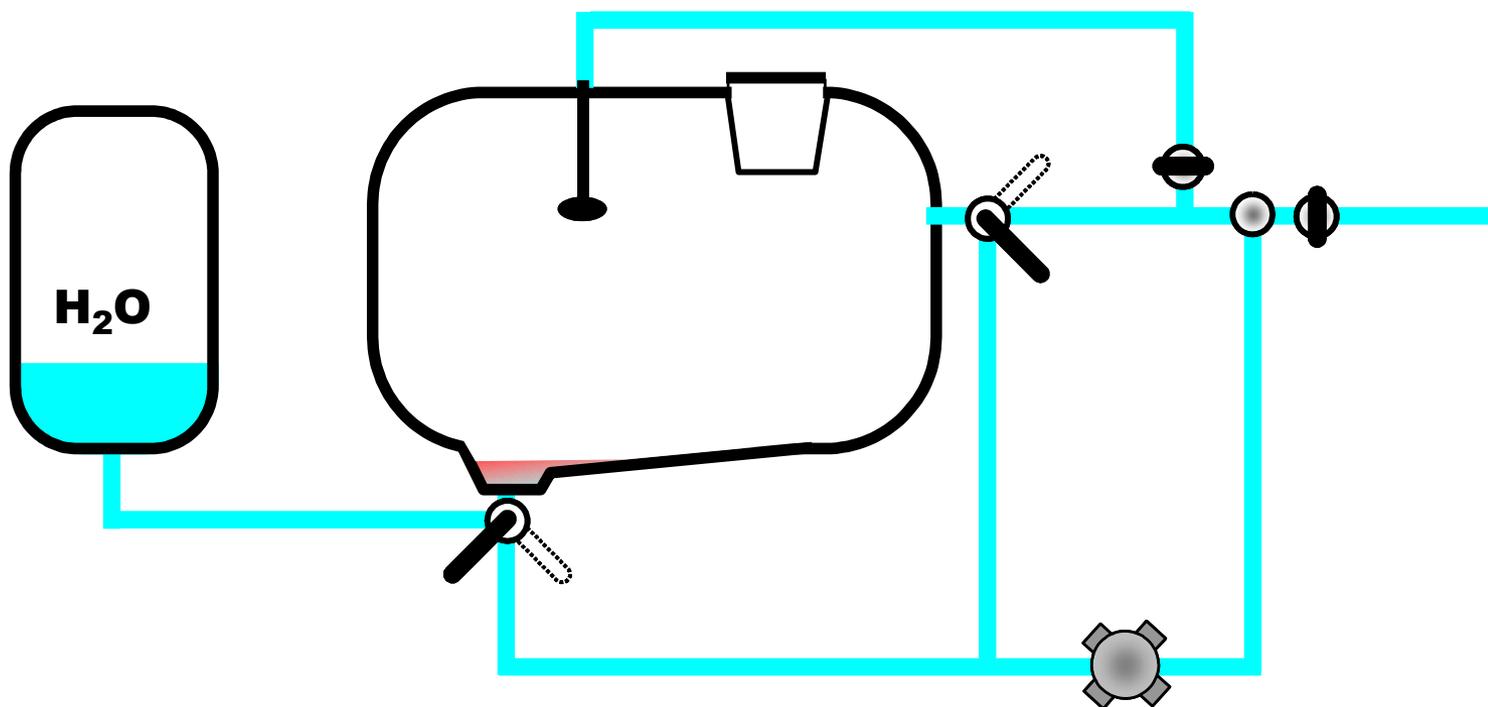


Per le irroratrici più vecchie (acquistate prima del 2014) sono disponibili sul mercato dei kit con serbatoi ausiliari adattabili alle stesse



C) LAVAGGIO ESTERNO SERBATOIO

E' necessario che dopo il lavaggio del serbatoio rimanga una quantità di acqua sufficiente per il lavaggio esterno



Necessari da 5 a 30 litri a seconda del tipo e dimensione della macchina



AL TERMINE DELLA DISTRIBUZIONE

Effettuare la pulizia esterna dell'irroratrice

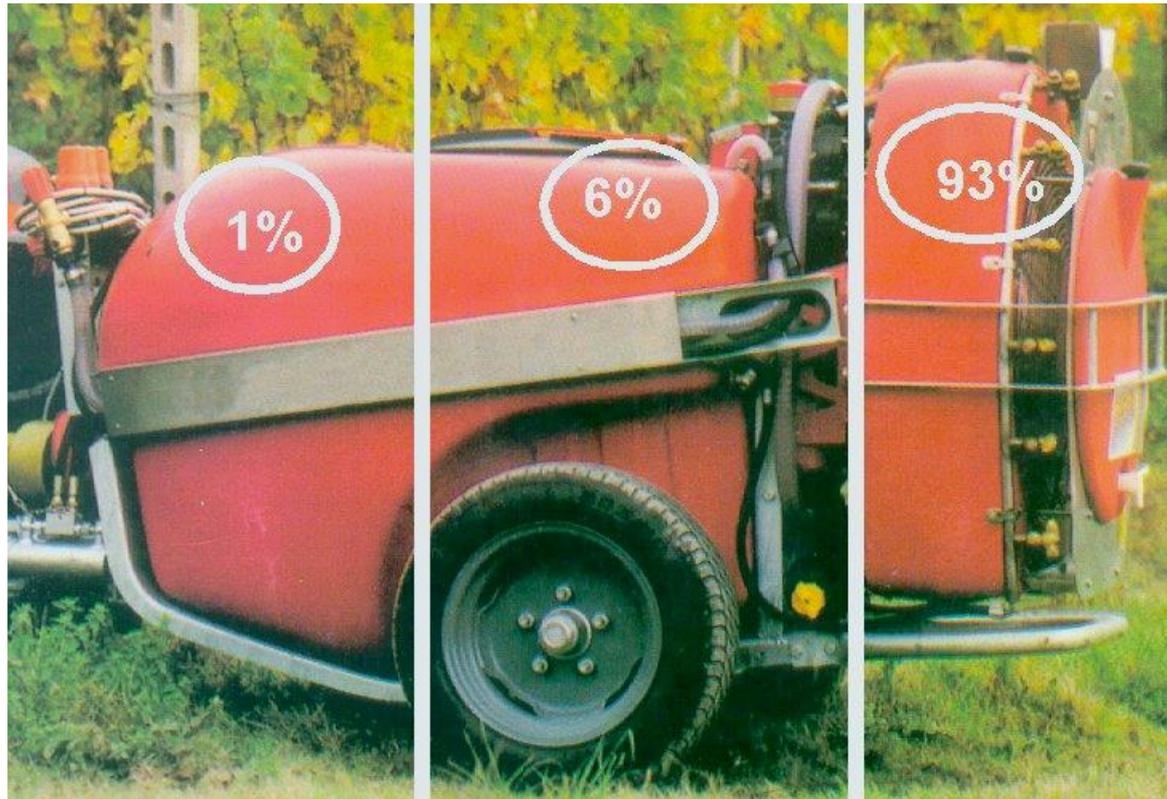


Direttamente in campo, lontano dai corpi idrici



C) CONTAMINAZIONE ESTERNA

La zona più interessata dalla contaminazione è quella prossima agli ugelli ed alla ventola





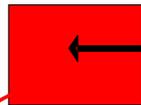
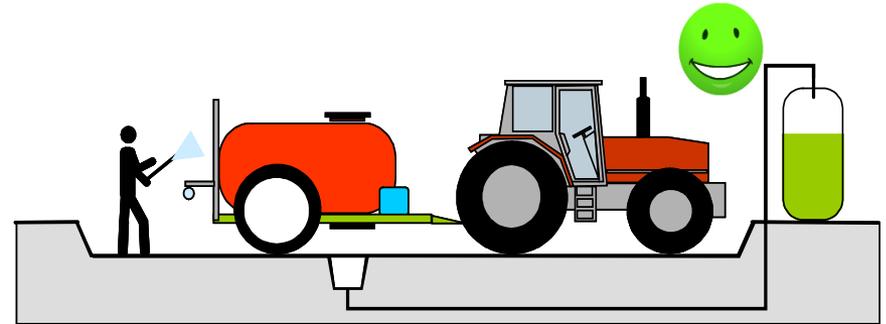
RACCOLTA DELLE ACQUE RESIDUE (Aree impermeabilizzate, ubicate lontano da corpi idrici, dotate di sistemi di separazione delle acque piovane)

SUCCESSIVO IDONEO TRATTAMENTO DELLE ACQUE RACCOLTE

ESEMPI DI AREE ATTEZZATE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE DI LAVAGGIO



Arete fisse



Contenitore raccolta acque di lavaggio (evaporatore, eliosecc)

Aspiratore acqua

Telo di raccolta in polietilene

8 m

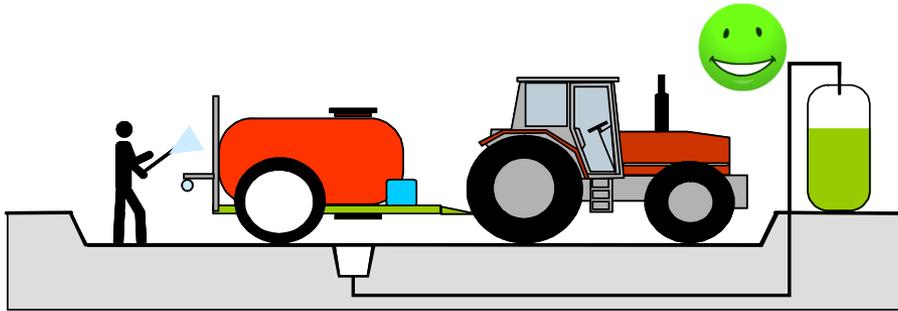
4 m



Arete smontabili attrezzate per il lavaggio dell'irroratrice e per il convogliamento delle acque di lavaggio in appositi serbatoi di raccolta/trattamento



ESEMPI DI SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE



PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO/CLASSIFICAZIONE DEI PRINCIPALI SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE

- ***BIODEGRADAZIONE***
- ***EVAPORAZIONE / DISIDRATAZIONE***
- ***DEGRADAZIONE FISICO-CHIMICA***
- ***DEGRADAZIONE FOTOCATALITICA***



SISTEMI DI BIODEGRADAZIONE

Principio di funzionamento:

Questi sistemi di gestione delle acque reflue sono costituiti da una **matrice biologica attiva** che trattiene i prodotti fitoiatrici sulla matrice organica delle particelle di suolo, dove si verifica una maggiore degradazione microbica dei prodotti stessi

- **Percentuale di efficacia: 95 - 99%** (De Wilde *et al.* 2007)



Source: Avecom



SISTEMI DI BIODEGRADAZIONE

Principali sistemi di biodegradazione:

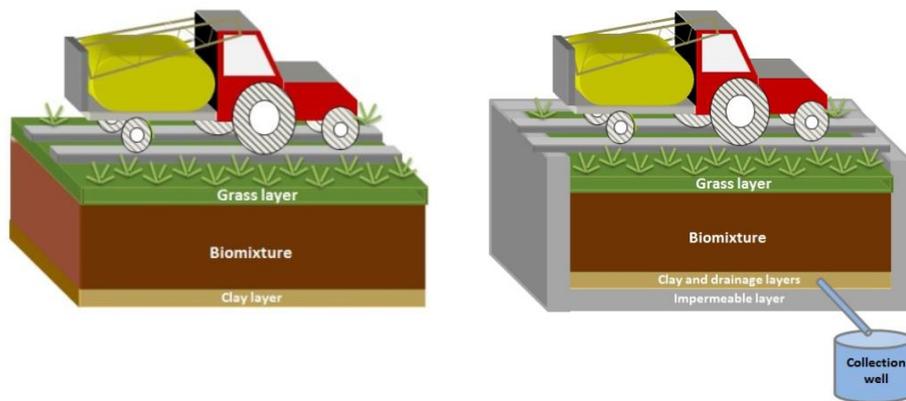
- *Biobed*
- *Biobac*
- *Phitobac*

NB : tranne il biobed richiedono tutti la realizzazione di una platea impermeabilizzata per la raccolta delle acque di lavaggio e di un sistema per il loro trasferimento all'impianto di biodegradazione



Biobed

- *Interamente interrato*
- *Coperto con erba e provvisto di corsie di accesso*
- *Dotato o meno di strutture di raccolta del percolato*



Fonte: biobeds.net

Area con Biobed per il lavaggio dell'irroratrice

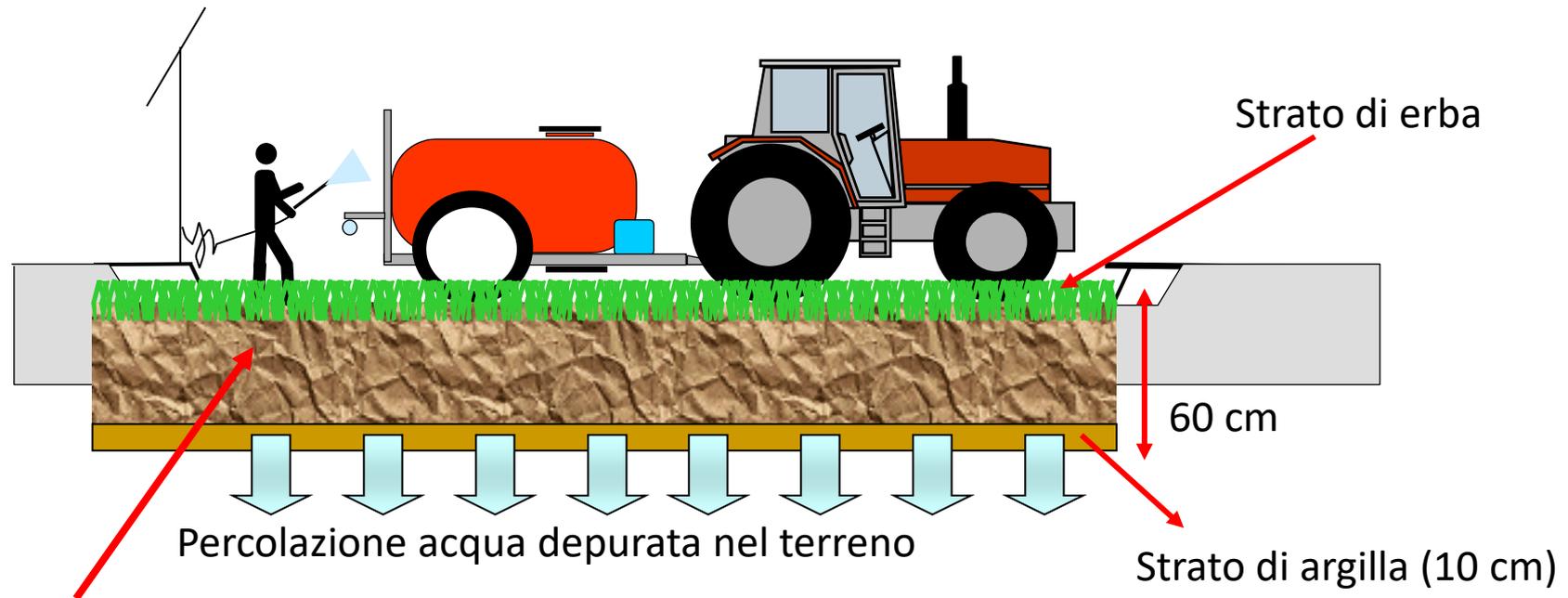


foto DAAS



ESEMPI DI SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

Pulizia irroratrice nel cortile dell'azienda su **biobed**



Paglia tritata (50%)

Torba (25%)

Terreno di superficie (25%)

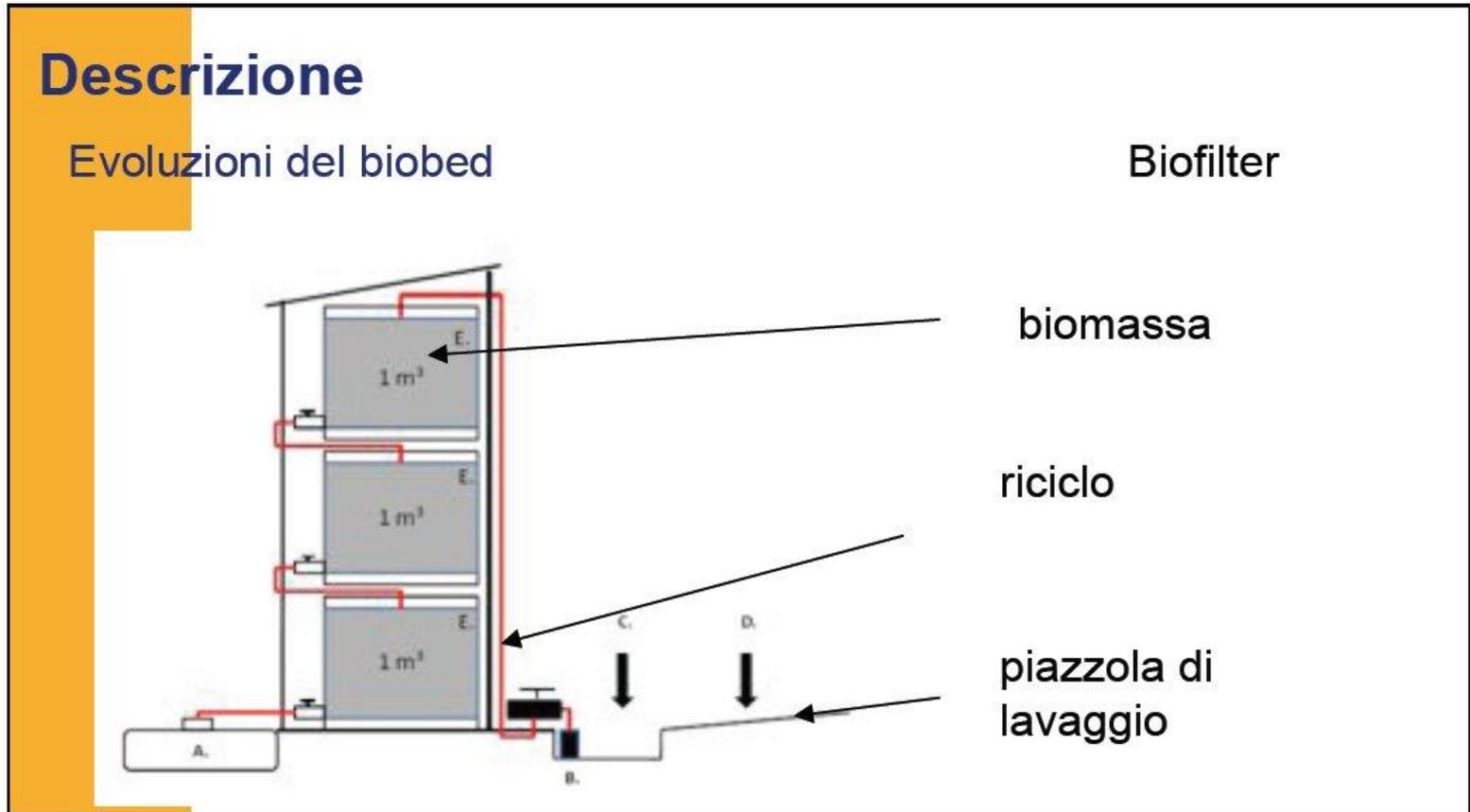


Biofiltro

Descrizione

Evoluzioni del biobed

Biofilter

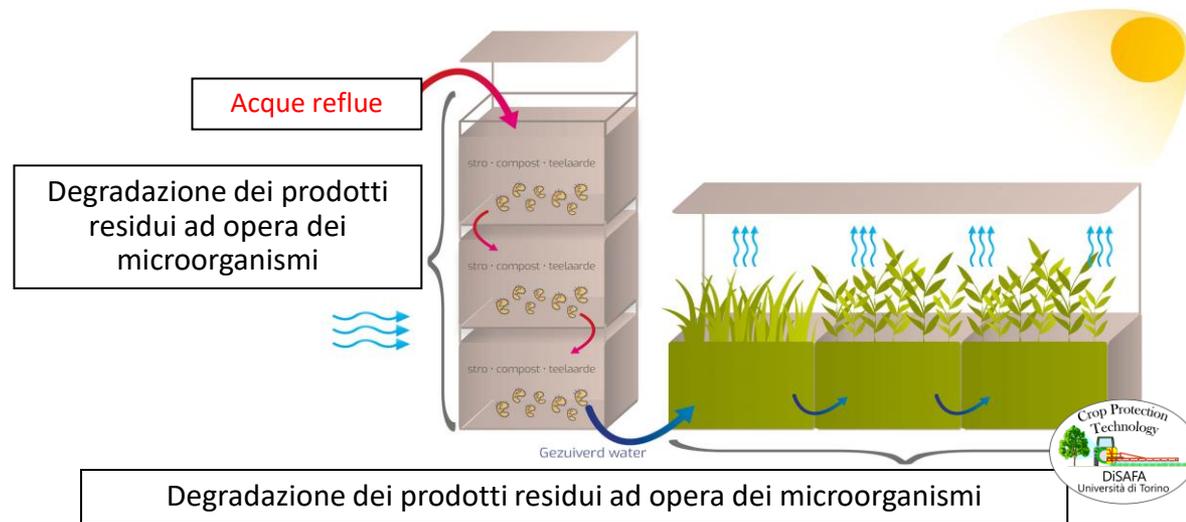


(da Capri, 2009)



Biofiltro

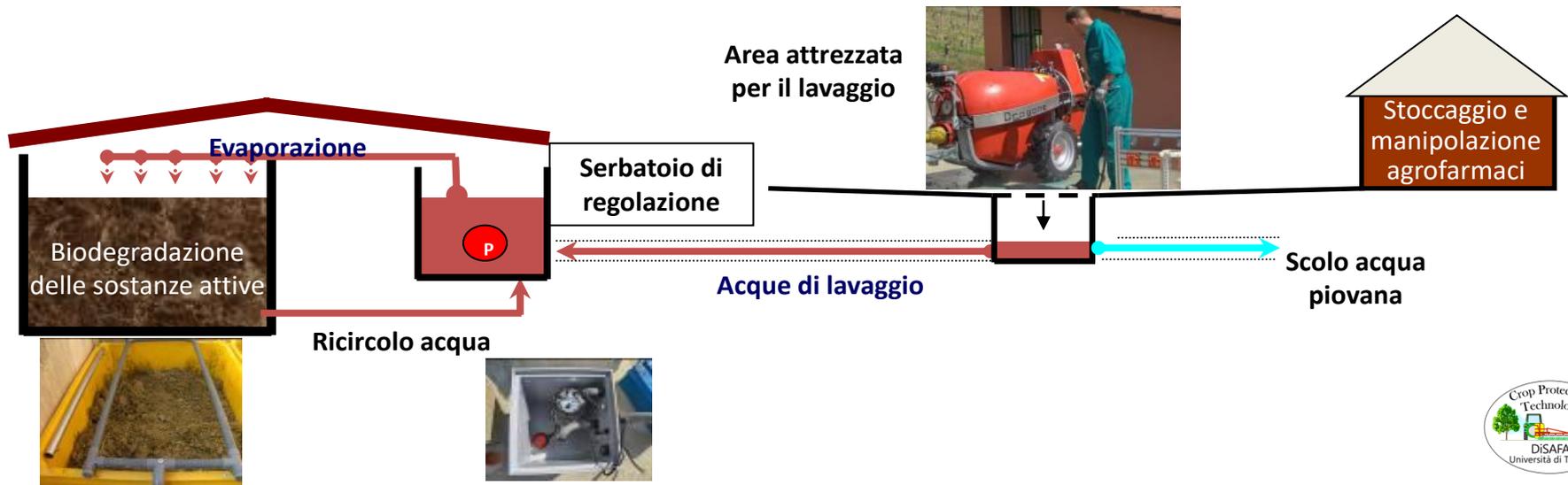
- 2-6 container impilati e contenenti materiali organici
- Posso essere previsti anche dei container con vegetazione per favorire l'evaporazione
- Capacità di smaltimento: **5000 l/anno** (6 container)



Altre evoluzioni del biobed

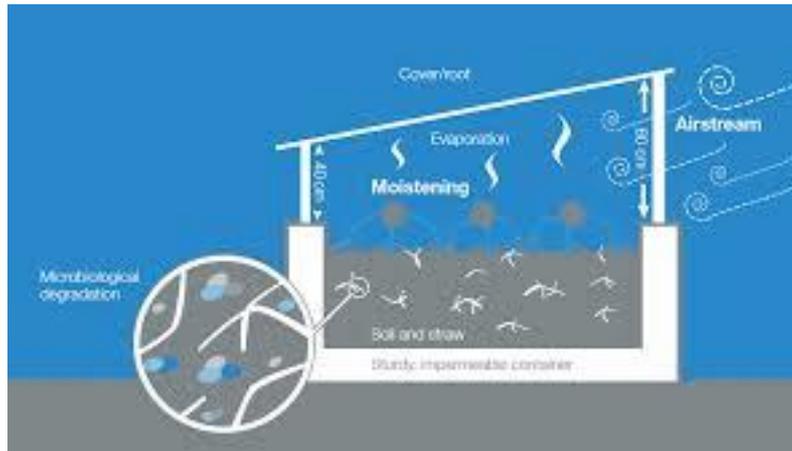
BIOBAC®

- Installazione di un dispositivo, collegato al serbatoio di regolazione, per il controllo dell'umidità all'interno del "biofiltro".
- Aggiunta di un substrato, denominato **biostarter**®, per aumentare l'attività della microflora batterica naturalmente presente nel suolo



Phytobac®

- Base a tenuta stagna in cemento o film plastico al cui interno viene posto **materiale organico**
- Capacità di smaltimento: **500–750 l/m³ substrato/anno**



Fonte: Bayer



SISTEMI DI EVAPORAZIONE/DISIDRATAZIONE

Heliosec®
(2500 l/anno)



Osmofilm®
(250 l/sacco)



Ecobang®
(500 l/container)



Remdry®
(2500 l/anno)



Phytosec®
(1100-1600 l/anno)



SISTEMI DI EVAPORAZIONE/DISIDRATAZIONE

Principio di funzionamento:

L'acqua evapora, i **residui** secchi della miscela residua vengono **lasciati sul film** plastico o nel contenitore, e **smaltiti** attraverso ditte specializzate **come rifiuti speciali**. Il flusso d'aria può essere forzato dalla ventilazione e/o dal riscaldamento.



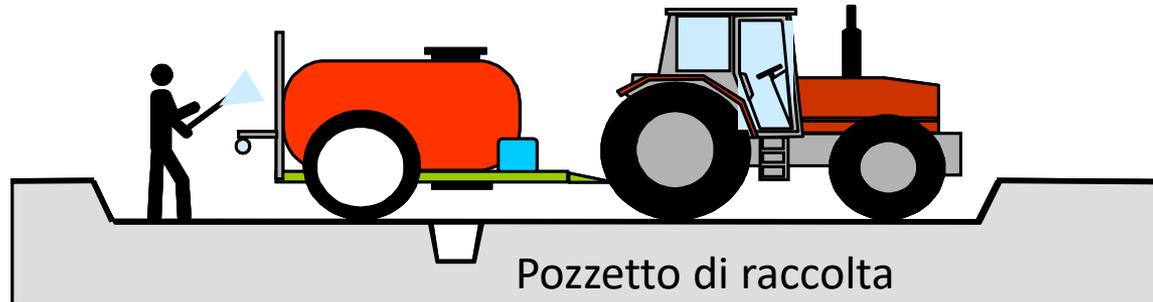
Fonte: Syngenta



ESEMPI DI SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

Heliosec®

Richiede la realizzazione di un area impermeabile di lavaggio e raccolta delle acque



Sistema Heliosec®

Fine stagione



Raccolta del telo impermeabile con residuo secco da smaltire come rifiuto pericoloso

REMDRY

E' dotato anche di un sistema per il lavaggio e la raccolta delle acque

- *Elevate performances di evaporazione*
- *Flessibile e facile da usare*
- *Ridotti costi di investimento e manutenzione pur avendo elevati standard di sicurezza*

Obiettivo:
incoraggiare l'adozione
anche per piccole aziende



REMDRY

Due componenti principali:

Area di lavaggio

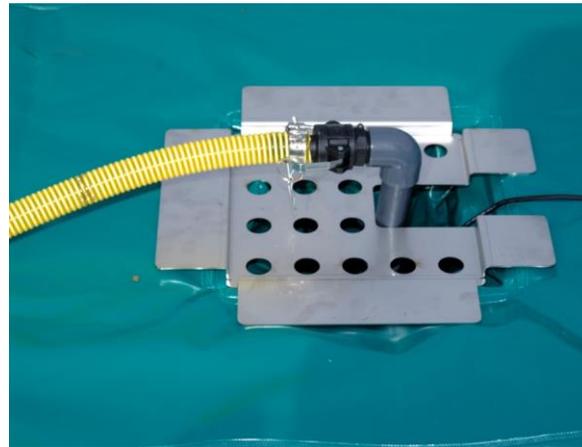


Serbatoio

COME?



**Collegati tramite una pompa, in grado di trasferire le acque reflue
alla vasca RemDry™**



II. Area di lavaggio

- *Piattaforma in membrana di PVC*
- *Non necessita di superficie in cemento*
- *Rimovibile*
- *Disponibile in **diverse dimensioni e forme a seconda del tipo e della dimensione dell'irroratrice** (irroratrici per colture arboree 6X6m, irroratrici da pieno campo 6X12m)*



REMDRY

I. Serbatoio

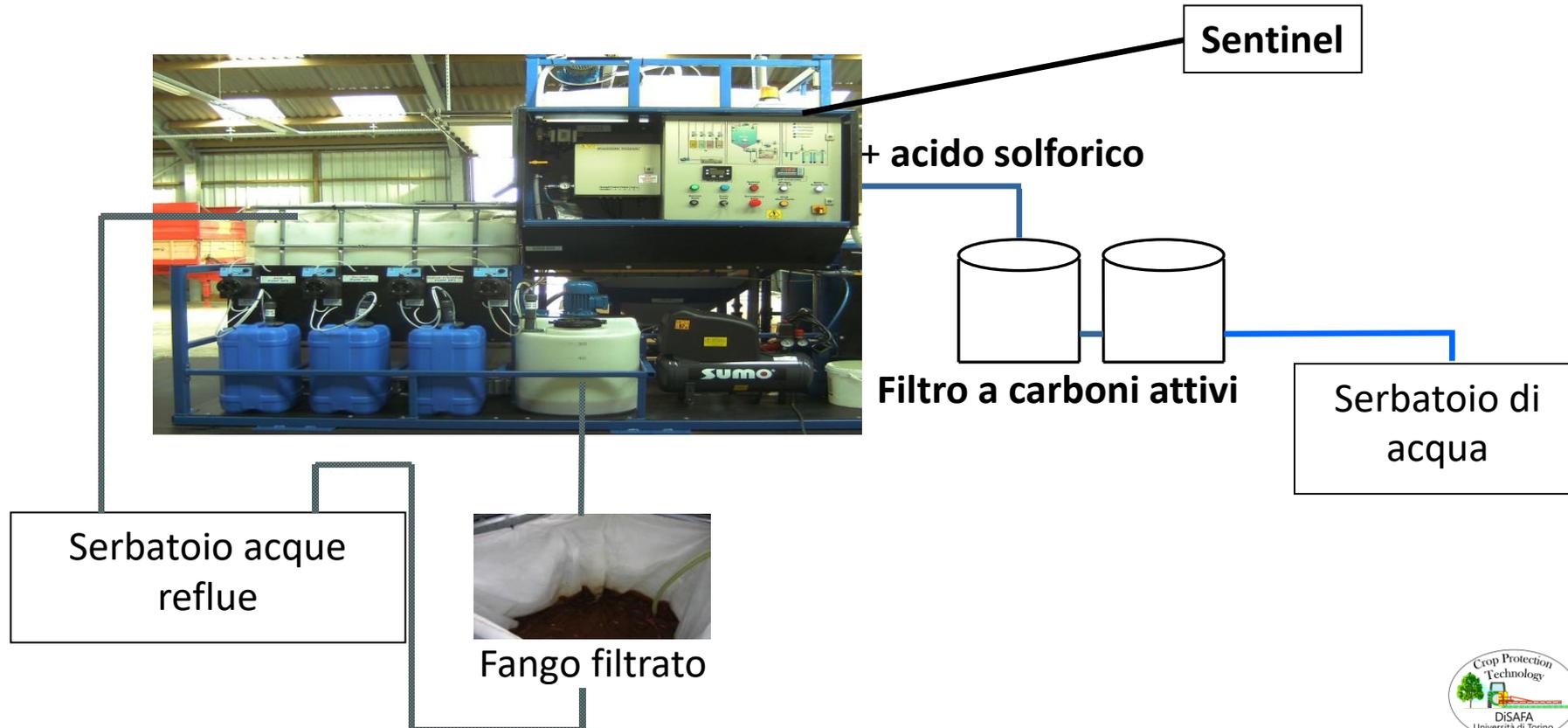
- *Forma ottagonale (6m²)*
- *Telaio in ferro per il fissaggio della membrana in PVC del serbatoio principale/di sicurezza*
- *Aperture su ogni lato, per far passare il vento*
- *Tetto trasparente*
- ***Fino a 2500 l di capacità di stoccaggio***
- *Non necessita di superficie in cemento*
- *Possibilità di installazioni in diverse aree*
- *Possibilità di sostituire la fodera monouso secondo necessità*



SISTEMI DI DEGRADAZIONE FISICO-CHIMICA

Principio di funzionamento:

Coagulazione, flocculazione e filtrazione attraverso vari substrati



SISTEMI DI DEGRADAZIONE FISICO-CHIMICA

- Efficienza di degradazione: 79 – 100 % (Research at Inagro, Foo *et al*, 2010)
- Sistema molto veloce ma costoso

Esempi:

Sentinel®
(100-1500 l/h)



BF Bulles®
(1000-1800 l/h)



Carola EPU Mobil®
(2000 l/h)



Phytopur®
(da 12 a 15 m³/h)



Osmosi inversa al posto del carbone attivo

DEGRADAZIONE FOTOCATALITICA

Principio di funzionamento:

- Il prodotto è degradato in presenza di un **fotocatalizzatore** (e.g. TiO_2), una **sorgente di luce (UV)**, e un **agente ossidante** come ossigeno oppure aria in composti semplici (H_2O , CO_2 , SO_2 ,...)
- Esempi:

Phytocat® (15days/500L)



Phytomax®



Il riempimento e la pulizia delle apparecchiature per l'irrorazione e dei sistemi di gestione dei reflui sono **stati inclusi nella legislazione del Belgio dal 2013**

Condizioni:

- La **prima pulizia** della macchina irroratrice deve essere effettuata **in campo**
- La **stazione di pulizia e riempimento** e raccolta dei reflui **deve evitare perdite di liquidi**
- **L'area di raccolta** dei reflui **non** può avere alcun **collegamento con acque superficiali**
- Il luogo di riempimento e pulizia deve essere **collocato all'aperto** ma deve essere possibile la **separazione a prova di perdite tra le acque reflue e l'acqua piovana**
- L'area di riempimento e pulizia deve essere **pulita dopo l'uso**
- È previsto un **registro per gli utenti** (quantità di acque reflue prodotte, quantità liquidi depurati, tipi di trattamento effettuato)



LA SITUAZIONE IN BELGIO

Stima delle aziende provviste di sistemi di gestione delle acque reflue in Belgio:

200



Servizio in azienda con sistema SENTINEL

Sentinel viene trasportato verso l'azienda/macchina irroratrice e lì vengono trattate le acque reflue (50 € /hl)



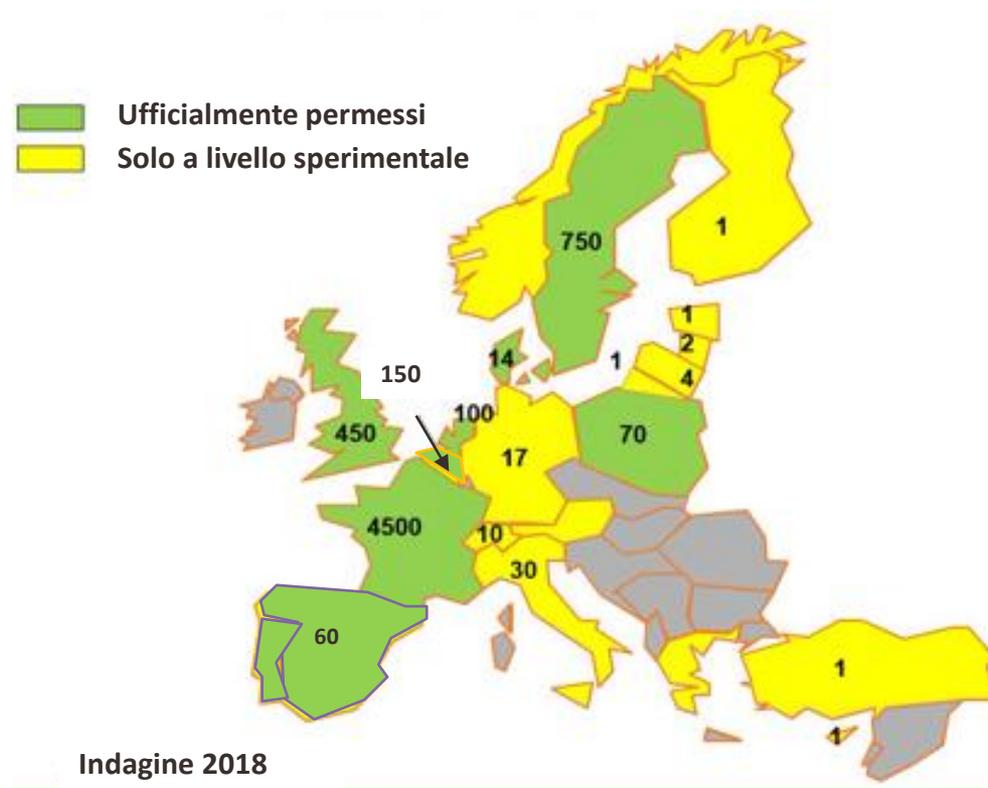
- L'impiego di sistemi per la gestione delle acque reflue è oggi ancora **poco diffuso**
- L'atteggiamento degli agricoltori sta però cambiando grazie ad un **crescente interesse dei giovani agricoltori**
- I sistemi per la gestione di possibili residui **devono essere affidabili di facile impiego ed economici**



LA LEGISLAZIONE E L'ADOZIONE DI SISTEMI PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE IN UE

Numero dell'impianti di trattamenti delle acque reflue in UE

Circa 6000 a fronte di una parco Irroratrici in uso di circa 2.500.000



- Sono **disponibili diversi sistemi di gestione delle acque reflue**: *sistemi di biodegradazione, sistemi basati sull'evaporazione/disidratazione, sistemi fisico-chimici e sistemi fotocatalitici*
- La loro **adozione** in molti Paesi dell'UE rimane **ancora ridotta** a causa di:
 - **Carenza di (una chiara) legislazione in merito**
 - *Gli agricoltori hanno la possibilità di riempire e pulire direttamente in campo la macchina irroratrice e non vedono un reale vantaggio nell'investimento*



Una **legislazione chiara**, lo sviluppo di sistemi di facile utilizzo e finanziamenti economici possono stimolare l'attuazione di questa pratica/soluzione tecnica

Come si può prevenire l'inquinamento puntiforme da agrofarmaci?

1) Comportamento dell'operatore



FORMAZIONE SU:

- *Corretta manipolazione dei prodotti fitosanitari*
- *Corretta gestione prodotti residui del trattamento*
- *Regolazione irroratrice (calcolo volume effettivamente distribuito)*



UN RECENTE SUPPORTO ALLA FORMAZIONE

TOPPS – DROPS tool

Decrease Residues from Point Sources

Obiettivi dello strumento TOPPS-drops:

- **Creare consapevolezza sull'importanza della protezione delle fonti idriche**
- **Fornire consigli per evitare l'inquinamento puntiforme**
- **Fornire uno strumento di formazione mirato**
- **Fornire uno strumento gratuito e che possa essere integrato nei programmi di formazione degli operatori**

DROPS - Decrease Residues from Point Sources

Buone Pratiche per prevenire la contaminazione da sorgenti puntiformi delle acque da agrofarmaci
AUTOVALUTAZIONE E ATTIVITA' DI FORMAZIONE



Colture erbacee/di campo

Questionario



Colture arboree e arbustive

Questionario

[LINK: https://topps-drops.org/en/home](https://topps-drops.org/en/home)



DROPS

Decrease Residues from Point Sources

1

Valutazione generale del rischio

Rivedi i tuoi fattori di rischio e prendi consapevolezza

2

Il tuo Profilo di Rischio

Previsione del rischio potenziale basato sulle tecniche di distribuzione e gestione.

3

Valuta la tua pratica

Scegli le tue pratiche che si prestano meglio a rispondere alle domande

4

Sintesi riguardante la conformità alle Buone Pratiche

Rivedi le tue pratiche e adotta i miglioramenti che puoi apportare



1

Valutazione generale dei rischi

Valutazione Generale dei Rischi



La tua irroratrice ha un serbatoio per l'acqua pulita?

si

no

Spesso le irroratrici non sono dotate di un serbatoio per l'acqua pulita. In questi casi, si raccomanda di portare con sé nella zona da trattare dell'acqua pulita in contenitori separati per consentire il risciacquo delle parti interne dell'irroratrice.

Precedente

Successivo

Valutazione Generale dei Rischi



In caso di incidente, ho a disposizione un cellulare con i numeri d'emergenza inseriti?

si

no

Precedente

Mostra il Profilo



DROPS

Decrease Residues from Point Sources

2

Il tuo profilo di rischio

All'incirca il 50% della contaminazione delle acque di superficie da agrofarmaci, in mancanza di contromisure, viene provocata dalle operazioni eseguite nel cortile dell'azienda (sorgenti puntiformi). L'inquinamento da sorgente puntiforme può essere evitato se l'operatore si attiene a un comportamento corretto, dopo avere ottimizzato attrezzature ed infrastrutture

VOLUME RESIDUO TECNICO

Il volume residuo di miscela rimasta nell'irroratrice quando all'arpezzamento trattato si applica il dosaggio corretto di agrofarmaci (interruzione dell'irrorazione quando la pressione del manometro scende del 25% (ISO 16119))

Sulla base delle tue indicazioni, il volume totale residuo viene calcolato come $\{\{previsione\ del\ volume\ totale\ residuo\}\}$ litri di miscela distribuiti per anno.

Per un calcolo preciso, si prega di consultare il manuale dell'irroratrice dove è indicato volume residuo per la tua irroratrice (certificazione CE).

TELEFONO CELLULARE

Gli incidenti che coinvolgono le irroratrici non sono frequenti, tuttavia possono capitare e puoi avere bisogno di aiuto per sapere cosa fare. Pertanto, tieniti pronto e accertati di sapere chi ti può aiutare

>Accertati di avere i numeri di telefono memorizzati nel tuo cellulare se in caso di incidente hai bisogno di chiedere aiuto.

Taratura dell'irroratrice

Una adeguata taratura serve per garantire il raggiungimento del minimo volume tecnico residuo ed evitare perdite superflue di agrofarmaci. L'operazione va ripetuta in quanto ad esempio gli ugelli possono usurarsi con il passare del tempo.

Serbatoio per l'acqua pulita

La strada è quella di ridurre il rischio di contaminazione delle acque da agrofarmaci eseguendo quanto più possibile il lavaggio dell'irroratrice direttamente in campo. Ciò implica di poter disporre di acqua a sufficienza per pulire/risciacquare l'irroratrice internamente ed esternamente. La quantità di acqua necessaria, espressa in litri, viene definita come pari al 10% del volume nominale del serbatoio principale dell'irroratrice o a 10 volte il volume residuo tecnico (ISO 16119).

Sulla base delle soluzioni che scegli, la capacità del serbatoio per l'acqua pulita dovrebbe corrispondere al 10% del volume del serbatoio dell'irroratrice o a 10 volte il volume residuo: $\{\{capacità\}\}$ litri.

E' necessario poter disporre di una quantità di acqua sufficiente per effettuare in maniera efficiente il lavaggio dell'irroratrice in campo con il sistema di pulizia che viene utilizzato (sistemi di pulizia interna ed esterna, ad esempio con ugelli lavapianto/serbatoio)



DROPS

Decrease Residues from Point Sources

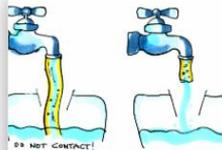
3

Valuta la tua pratica

Dove prendi l'acqua per la tua irroratrice?

Prendo l'acqua con un sistema non protetto

Buona pratica: il dispositivo anti-reflusso è assolutamente necessario



Prendo l'acqua con un sistema dotato di dispositivo anti-reflusso

Buona pratica

Prendo l'acqua da un serbatoio separato

Buona pratica

Prendo l'acqua da un bacino d'acqua/fiume

Prendere l'acqua direttamente da un corso d'acqua è una pratica scorretta

Come ripulisci l'esterno dell'irroratrice?

Idropultrice ad alta pressione

Le ricerche hanno dimostrato che le idropultrici ad alta pressione ottengono buoni risultati nel lavaggio usando meno acqua.

Tubo flessibile a bassa pressione integrato nella macchina

Non sufficiente se i residui sono incrostati

Spazzola

I depositi di agrofarmaci si incrostano sull'irroratrice. E' necessaria molta acqua erogata a pressione molto alta per ripulire l'irroratrice da residui incrostati. I residui possono anche costituire un rischio per l'operatore.

Dove effettui la misurazione del dosaggio, la miscelazione e l'inserimento degli agrofarmaci nell'irroratrice?

Eseguo il riempimento dell'irroratrice nel cortile dell'azienda su una superficie compatta ad esempio di cemento

Quando si maneggiano liquidi, c'è sempre il rischio di sversamento. Non è consigliato eseguire il riempimento su una superficie compatta senza un sistema in grado di catturare gli sversamenti.

Eseguo il riempimento dell'irroratrice nel cortile dell'azienda dotato di superficie permeabile

Le superfici permeabili dei cortili delle aziende spesso sono compatte, pertanto gli sversamenti non riescono ad infiltrarsi nel terreno e sono soggetti a fenomeni di dilavamento fino a raggiungere le acque di superficie.

Eseguo l'operazione di riempimento della mia irroratrice in una zona dove posso raccogliere gli sversamenti

Migliore pratica

Eseguo il riempimento dell'irroratrice in un prato vicino al cortile dell'azienda

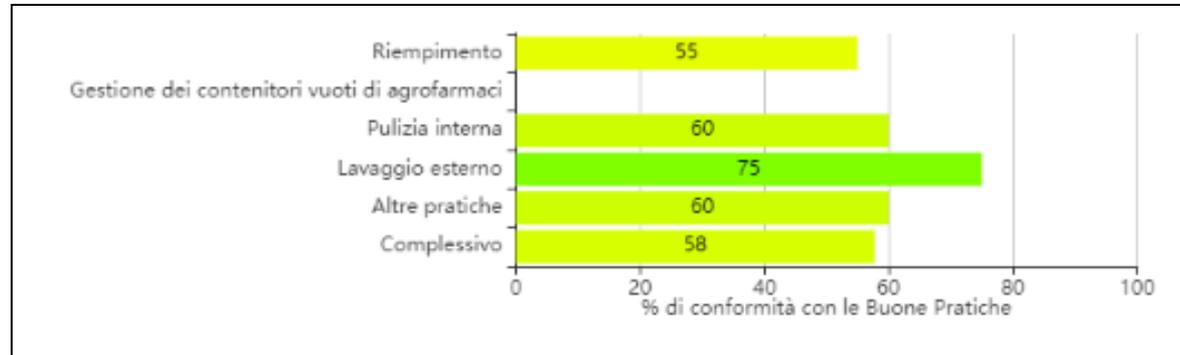
Questa può essere una soluzione utile quando il cortile dell'azienda non è dotato di infrastrutture

Gestione dei contenitori vuoti di agrofarmaci



4 Sintesi riguardante la conformità alle Buone Pratiche

Indicazioni in merito alle scelte effettuate con rappresentazione grafica riassuntiva



Lavaggio dell'esterno dell'irroratrice

Pulisci l'esterno della tua irroratrice/trattore nel frutteto/vigneto? Sì

La contaminazione esterna nella parte posteriore dell'irroratrice capita frequentemente ed è dovuta al dispositivo di aero assistenza e alle turbolenze dell'aria durante le applicazioni. I depositi sull'esterno delle irroratrici sono compresi tra lo 0,1 e l'1,5% del volume di miscela distribuita. Il lavaggio in campo comporta vari vantaggi: 1. gli agrofarmaci contenuti nell'acqua di lavaggio vengono degradati biologicamente 2. Serve meno acqua e si può risparmiare tempo eseguendo il lavaggio subito dopo la distribuzione in quanto i depositi non ancora incrostati sulla macchina vengono rimossi molto più facilmente.

Con che frequenza pulisci l'esterno dell'irroratrice? > 3 volte durante la stagione

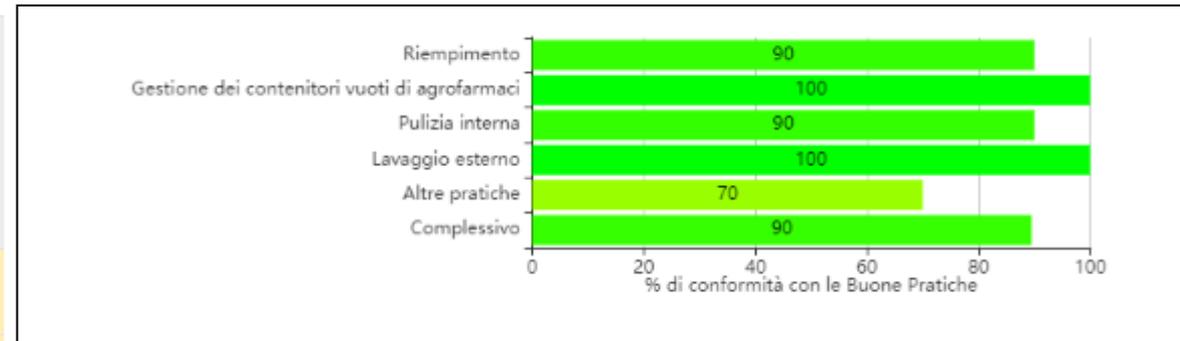
I depositi di agrofarmaci si incrostano sull'irroratrice. Ci vuole molta acqua erogata a pressioni elevate per ripulire l'irroratrice da residui incrostati. I residui possono anche costituire un rischio per l'operatore.

Come ripulisci l'esterno dell'irroratrice? Spazzola

I depositi di agrofarmaci si incrostano sull'irroratrice. E' necessaria molta acqua erogata a pressione molto alta per ripulire l'irroratrice da residui incrostati. I residui possono anche costituire un rischio per l'operatore.

In che zona del frutteto/vigneto pulisci l'esterno della tua irroratrice? Nell'ultimo frutteto/vigneto trattato

Questa è la Migliore Pratica



Come si può prevenire l'inquinamento puntiforme da agrofarmaci?

2) Implementare lo sviluppo tecnologico delle irroratrici



Promuovere la diffusione di:

- *Pre-miscelatori*
- *Contalitri*
- *Efficienti sistemi lavaimpianto e lavaggio esterno*
- *Macchine certificate ENAMA/ENTAM*

3) Adeguamento delle infrastrutture aziendali



- *Magazzino stoccaggio PPP*
- *Aree attrezzate per riempimento e lavaggio irroratrici*
- *Impianti semplificati di trattamento delle acque reflue*



SINTESI INQUINAMENTO PUNTIFORME

Misure principali per contenere l'inquinamento puntiforme da prodotti fitoiatrici

DIRETTE

Ridurre (eliminare??) le forme di inquinamento puntiforme all'origine

- Formazione
- Impiego di idonee macchine irroratrici
- Gestione in campo dei lavaggi

Soluzione semplice ed economica

INDIRETTE

Ridurre (eliminare??) l'esposizione all'inquinamento puntiforme

Raccolta acque di lavaggio e realizzazione impianti di trattamento delle stesse

A livello aziendale

A livello consortile

Soluzione più complessa e costosa

