

# LE SOLUZIONI TECNICHE E LE BUONE PRATICHE PER CONTENERE L'INQUINAMENTO PUNTIFORME DA AGROFARMACI

Paolo Balsari, Paolo Marucco

## Introduzione

Sempre maggiore è la necessità di garantire la massima sicurezza ambientale, dell'operatore e del prodotto finale (alimentare) nell'ambito delle attività produttive agricole. In particolare, le fasi di preparazione ed introduzione della miscela fitoiatrica nel serbatoio dell'irroratrice, quelle di lavaggio dei contenitori di agrofarmaci vuoti e dell'attrezzatura impiegata per la distribuzione in campo dei prodotti fitosanitari, e quelle di smaltimento delle acque reflue prodotte, rivestono una notevole importanza. Durante tali operazioni infatti, se non vengono adottati opportuni accorgimenti e non vengono impiegati i dispositivi tecnici che ne facilitano l'esecuzione, vi è il rischio di generare inquinamento puntiforme (localizzato), tipicamente nelle aree del centro aziendale dove vengono ripetutamente effettuate.

Diversi studi condotti soprattutto in nord Europa (Kreuger, 1998; Maillet-Mazeray *et al.*, 2004; Neal *et al.*, 2006) hanno evidenziato che la contaminazione delle acque (superficiali o di falda) da agrofarmaci è dovuta per lo più proprio a fenomeni di inquinamento di tipo puntiforme. Tutto ciò a seguito del fatto che l'area adibita alle operazioni di riempimento e lavaggio dell'irroratrice è, generalmente, sempre la medesima all'interno del cortile aziendale, e caratterizzata da una superficie assai contenuta (10-20 m<sup>2</sup>) ed è posizionata in prossimità di una presa d'acqua che, spesso, proviene dal pozzo ed è quindi in prossimità della falda acquifera. Uno studio condotto dal Disafa dell'Università di Torino ha evidenziato che in un anno una azienda viticola produce circa 1500 litri di queste acque, contenenti residui di agrofarmaci, per ciascuna delle macchine irroratrici utilizzate.

L'inquinamento puntiforme può, però, essere considerevolmente limitato con una presa di coscienza del problema da parte degli agricoltori, con

una serie di miglioramenti delle pratiche adottate e, soprattutto, avvalendosi di attrezzature (macchine irroratrici correttamente funzionanti, regolate e dotate di adeguata componentistica) e di infrastrutture presenti in azienda (aree attrezzate per il riempimento ed il lavaggio dell'irroratrice).

## Riempimento dell'irroratrice

Prima di effettuare il trattamento fitoiatrico è sempre necessario individuare tutte le aree più sensibili all'inquinamento adoperandosi, quando necessario, per proteggerle adeguatamente (es. coprendo i pozzi). La macchina irroratrice utilizzata deve sempre essere dotata di marchio CE e, preferibilmente, rispondere ai requisiti previsti dagli standard internazionali, ovvero certificata Enama/Entam. La rispondenza a tali standard, infatti, ga-

to puntiforme, anche minimizzando la quantità di miscela residua ancora presente nella macchina a fine trattamento che può superare anche i 20 litri.

La preparazione della miscela fitoiatrica e il suo inserimento nella macchina irroratrice dovrebbe avvenire su un'area attrezzata in grado di contenere eventuali perdite di prodotto (es. piattaforma in cemento con pozzetto di raccolta delle acque reflue) (A). Se non si dispone di un'area attrezzata fissa è possibile utilizzarne di rimovibili, ad



(A) - Esempio di area per il riempimento ed il lavaggio delle irroratrici realizzata in cemento e dotata di pozzetto per la raccolta delle acque reflue.

esempio costituite da teli in PVC opportunamente dimensionati e conformati per raccogliere le acque contaminate



(B) - Esempio di area mobile per il riempimento ed il lavaggio delle macchine irroratrici collegata ad un serbatoio per la raccolta delle acque reflue (sistema RemDry).



(C) - Pre-miscelatore montato su una barra irroratrice.

con agrofarmaci (B), in modo da evitare lo sversamento degli inquinanti direttamente a terra o in fognatura. Inoltre è consigliabile effettuare l'operazione di riempimento impiegando gli appositi dispositivi pre-miscelatori. Tali accessori



(D) Pre-miscelatore indipendente, alimentato dalla rete idrica aziendale, collegato ad un atomizzatore.

possono essere montati sulla macchina irroratrice (come tipicamente avviene sulle barre irroratrici per le colture di pieno campo (C), oppure essere indipendenti ed alimentati direttamente dalla rete idrica aziendale (D), e consentono di effettuare in modo sicuro la pre-miscelazione del formulato commerciale (liquido, in polvere, in granuli idrodispersibili, in sacchetti idrosolubili, ecc.), la sua introduzione nella macchina irroratrice ed il lavaggio accurato dei



(E) - Esempio di sistema CTS, EasyFlow.

contenitori vuoti, scaricando il refluo generato direttamente nel serbatoio dell'irroratrice stessa.

In alternativa si possono impiegare sistemi CTS (Closed transfer Systems) (E), quali ad esempio EasyFlow o EZI-Connect, che permettono di introdurre direttamente il contenuto del flacone di agrofarmaco nel serbatoio dell'irroratrice e di effettuare il risciacquo del contenitore vuoto in condizioni di sicurezza per l'operatore e per l'ambiente.

### Lavaggio dell'irroratrice

Al termine del trattamento occorre diluire con acqua e distribuire in campo l'eventuale miscela residua nel serbatoio dell'irroratrice ed effettuare le operazioni di lavaggio (interno ed esterno) dell'attrezzatura direttamente in campo (sempre lontano da corpi idrici superficiali o sotterranei), impiegando il quantitativo di acqua pulita disponibile nel serbatoio lava impianto che, per rispettare la normativa Europea che porta alla marchiatura CE deve risultare pari ad almeno il 10% della capacità del serbatoio principale. Per ottimizzare l'impiego di questo volume limitato di acqua pulita è fondamentale che l'irroratrice sia provvista di una valvola a tre vie in grado di escludere il ritorno

in cisterna del liquido aspirato dalla pompa, in maniera tale da poter risciacquare con poca acqua il solo circuito idraulico, quindi effettuare sempre con volumi d'acqua contenuti sia il lavaggio

interno del serbatoio (grazie ad esempio all'impiego di appositi ugelli rotativi disposti opportunamente all'interno dello stesso) (F) che il lavaggio esterno della macchina con un'apposita lancia a mano (G).

Anche le irroratrici che sono state vendute prima dell'entrata in vigore



(F) - Esempio di ugello rotativo installato all'interno di un serbatoio per effettuarne il lavaggio.

della Direttiva Macchine (2014) e che sono prive di un serbatoio per l'acqua pulita possono venire equipaggiate con appositi serbatoi accessori e con i dispositivi per il lavaggio interno ed esterno a costi contenuti.

Effettuare le operazioni di lavaggio dell'irroratrice in campo consente di rientrare in azienda con la macchina



(G) - Esempio di lancia a mano collegata al sistema lava impianto dell'irroratrice per effettuarne il lavaggio.

irroratrice almeno sommariamente pulita così da non dover necessariamente prevedere ulteriori lavaggi in azienda.

Questi ultimi sono certamente necessari a fine stagione, prima di ricove



(H) - Esempio di bio filtro per il trattamento delle acque reflue contaminate con agrofarmaci in azienda.

rare l'attrezzatura per l'inverno, e qualora tra un trattamento ed il successivo siano impiegati prodotti fitosanitari tra loro incompatibili o si effettuino applicazioni su colture diverse utilizzando prodotti specifici per ciascuna di esse. In questo caso, operando presso il centro aziendale, è possibile utilizzare idro pulitrici o lance a mano ad alta pressione ed impiegare volumi d'acqua maggiori di quelli contenuti nel serbatoio lava impianto dell'irroratrice, garantendo quindi una maggiore accuratezza del lavaggio.

### Smaltimento delle acque reflue dei trattamenti

Anche le operazioni di lavaggio dell'irroratrice condotte in azienda, così come quelle di riempimento della macchina, devono essere sempre effettuate su aree attrezzate, fisse o mobili, in modo tale da poter raccogliere le acque reflue contaminate con agrofarmaci. Queste ultime potranno

delle acque reflue che ne consentano un successivo riutilizzo (es. biofiltri, impianti ad osmosi inversa, ecc.) (H, I), o con dispositivi in grado di favorire l'evaporazione della fase liquida e di limitare la quantità di rifiuto da smaltire come pericoloso al solo sedimento secco raccolto (es. RemDry, Heliosec, ecc.) (L).

In quest'ottica è auspicabile che, come già accade in altri Paesi europei, siano quanto prima riconosciuti ed indicati ufficialmente come validi dagli Enti competenti i sistemi ed i dispositivi per il trattamento delle acque reflue contaminate con agrofarmaci impiegabili presso le aziende agricole, così da evitare il proliferare di soluzioni "fai da te" non

quindi essere conferite ad aziende specializzate per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti pericolosi, soluzione che però comporta dei costi considerevoli, oppure essere trattate in azienda con sistemi di depurazione

efficienti e tali da garantire il rispetto dell'ambiente.

### Conclusioni

La corretta gestione delle operazioni di riempimento e lavaggio delle macchine irroratrici, nonché di smaltimento delle acque contaminate con agrofarmaci è di fondamentale importanza al fine di prevenire l'inquinamento puntiforme da prodotti fitosanitari.

Come è stato ampiamente evidenziato e divulgato negli ultimi anni dal Progetto TOPPS Water Protection ([www.topps-life.org](http://www.topps-life.org) e [www.topps.unito.it](http://www.topps.unito.it)), grazie all'applicazione di una serie di buone pratiche (TOPPS BMP),



(L) - Esempio di serbatoio per lo stoccaggio dei reflui dei trattamenti con copertura trasparente per favorirne l'evaporazione della fase liquida (sistema RemDry).

infrastrutture e soluzioni tecniche, quali l'allestimento di un'area dedicata ed opportunamente attrezzata per effettuare le operazioni di riempimento e lavaggio dell'attrezzatura e l'utilizzo di appropriati dispositivi tecnici montati sulle macchine irroratrici, è possibile ridurre drasticamente i rischi di contaminazione con agrofarmaci delle acque e più in generale dell'ambiente.

L'adozione di queste pratiche virtuose deve tuttavia essere fortemente incentivata, con ad esempio delle premialità per le aziende che le adottano, anche promuovendo la divulgazione delle soluzioni tecniche disponibili per la corretta gestione delle acque contaminate con agrofarmaci.

Soltanto mettendo in pratica queste azioni si riuscirà a compiere un deciso passo in avanti verso la sostenibilità ambientale dei trattamenti fitosanitari.



(I) - Esempio di impianto Sentinel per la depurazione dei reflui dei trattamenti fitosanitari, basato sulla separazione e filtrazione dei prodotti inquinanti.