

LA CORRETTA GESTIONE DEI PRODOTTI LE BUONE PRATICHE DEFINITE NELL'AMBITO

PAOLO BALSARI, PAOLO MARUCCO - DEIAFA - Università di Torino

Introduzione

L'impiego degli agrofarmaci comporta dei rischi per la salvaguardia dell'ambiente, legati soprattutto alla loro manipolazione durante le fasi di preparazione della miscela fitoiatrica, di riempimento delle macchine irroratrici e di pulizia delle stesse a fine trattamento, nonché legati allo smaltimento dei prodotti reflui del trattamento (volumi di miscela residua, acque di lavaggio delle attrezzature, contenitori dei prodotti fitosanitari vuoti, ecc.). Si stima infatti che buona parte (dal 50% e fino al 90%) dell'inquinamento delle acque da prodotti fitosanitari sia dovuto a sorgenti puntiformi (Seel *et al.*, 1996; Kreuger, 1998; Mason *et al.*, 1999; Muller *et al.*, 2002; Maillet-Mazeray *et al.*, 2004; Bach *et al.*, 2005; Neal *et al.*, 2006), cioè a fenomeni di contaminazione che si producono sistematicamente nello stesso punto, tipicamente nei luoghi del centro aziendale deputati al riempimento e/o al lavaggio delle macchine irroratrici. Occorre, pertanto, adottare delle corrette pratiche d'uso al fine di minimizzare questi rischi di contaminazione dell'ambiente, avvalendosi anche di attrezzature ed infrastrutture adeguate che facilitino la prevenzione dell'inquinamento puntiforme da agrofarmaci.

Il Progetto Europeo TOPPS (Training of Operators to prevent Pollution from Point Sources, www.topps-life.org), co-finanziato dall'Unione Europea nell'ambito dei Progetti Life-Ambiente e dall'Associazione Europea dei Produttori di Agrofarmaci (ECPA), ed al quale partecipa per l'Italia il DEIAFA dell'Università di Torino, si pone l'obiettivo di sensibilizzare gli agricoltori europei sull'importanza dell'inquinamento puntiforme da agrofarmaci e sulle strategie per prevenirlo.

In particolare, nell'ambito del Progetto, sono state definite a livello europeo una serie di linee guida per gestire correttamente gli agrofarmaci nell'azienda agricola, prendendo in considerazione tutte le fasi di manipolazione del prodotto fitosanitario: 1) trasporto dal rivenditore al centro aziendale; 2) stoccaggio degli agrofarmaci presso l'azienda agricola; 3) preparazione della miscela fitoiatrica e riempimento dell'irroratrice; 4) distribuzione della miscela fitoiatrica sulla coltura; 5) gestione della miscela residua a fine trattamento e lavaggio dell'attrezzatura impiegata per la distribuzione; 6) smaltimento dei prodotti reflui del trattamento e dei rifiuti contaminati con agrofarmaci.

Nel presente articolo, in particolare, si illustrano i contenuti delle Buone Pratiche TOPPS inerenti le fasi di gestione dell'irroratrice a fine trattamento e di smaltimento dei prodotti reflui.

I prodotti reflui del trattamento fitoiatrico

Secondo un'indagine svolta nel 2007 nell'ambito del Progetto TOPPS su un campione di 200 agricoltori italiani la fase di gestione dei prodotti reflui del trattamento fitoiatrico è risultata quella considerata più critica ai fini della prevenzione dell'inquinamento ambientale da agrofarmaci (Fig. 1).

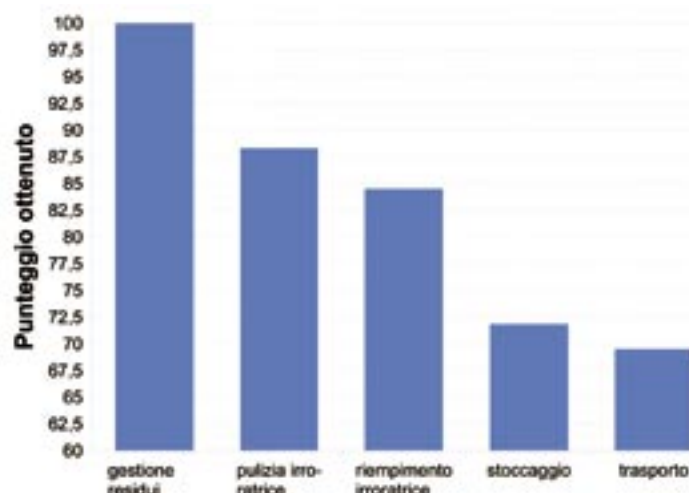


Figura 1 – Potenziale impatto ambientale delle diverse fasi di gestione del prodotto fitosanitario nell'azienda agricola (indagine TOPPS 2007 svolta su un campione di 200 agricoltori italiani).

Diverse sono le tipologie di prodotti residui del trattamento: la frazione di miscela ancora presente nella macchina irroratrice, le acque di risulta delle operazioni di lavaggio interno ed esterno della macchina, i contenitori vuoti dei fitofarmaci.

In particolare al termine del trattamento accade, spesso, che sia ancora presente nell'irroratrice un non trascurabile volume di miscela fitoiatrica (dell'ordine di qualche decina di litri e talvolta anche maggiore), che occorre smaltire.

Il volume residuo è costituito da due frazioni (Fig. 2): la prima (A) è rappresentata dalla miscela che rimane, inevitabilmente, nel serbatoio e nelle tubazioni della macchina irroratrice, poiché la pompa non è più in grado di aspirarla e quindi di distribuirla attraverso gli ugelli. Secondo le Norme internazionali (ISO, CEN) tale volume dovrebbe essere contenuto nell'ordine dell'1-2% della capacità nominale del serbatoio dell'irroratrice, tuttavia nelle macchine più vecchie ed in quelle che non sono certificate ENAMA l'entità di tale volume tecnicamente non distribuibile spesso raggiunge valori decisamente più elevati e che per le irroratrici dotate di serbatoi di elevata capacità (> 2000 litri) possono superare i 50 litri. La seconda frazione di miscela residua (B) dipende, invece, da quanto è stata accurata la taratura della macchina irroratrice, ossia dalla corrispondenza fra volume di miscela inserito nel serbatoio in fase di riempimento e quantità effettivamente distribuita sulla coltura. Se non si conosce esattamente il volume erogato per ettaro e/o la superficie da trattare, si corre il rischio di sovrastimare il quantitativo di miscela necessario per il trattamento, avanzandone così un volume consistente, che si ag-

giunge a quello tecnicamente non distribuibile (A).

Se tali residui di miscela fitoiatrica presenti nell'irroratrice a fine trattamento vengono sversati in maniera puntiforme sul terreno attraverso il rubinetto per lo svuotamento del serbatoio (Fig. 3), in campo o nel cortile aziendale, si può contaminare seriamente l'ambiente, in particolare le acque sia superficiali che di falda.



Figura 2 – Le frazioni che costituiscono la miscela residua a fine trattamento.

fitoiatrica originale, devono essere gestite opportunamente, evitando di scaricarle sempre su una piccola porzione di terreno non protetto (ad esempio quello aziendale circostante il luogo dove si trova la presa dell'acqua) o in prossimità di corsi d'acqua superficiali. Va, infine, ricordato che anche i contenitori vuoti dei prodotti fitosanitari possono costituire una potenziale fonte di inquinamento se, come purtroppo spesso capita,

Le buone pratiche TOPPS per la corretta gestione dei prodotti reflui del trattamento fitoiatrico

Tra le linee guida definite nell'ambito del Progetto TOPPS, alcune sono espressamente mirate alla corretta gestione dei prodotti reflui del trattamento fitoiatrico.

Per quanto concerne la gestione del residuo di miscela fitoiatrica a fine trattamento, ad esempio, le linee guida TOPPS raccomandano, prima di tutto, di minimizzare l'entità di tali residui. Questo obiettivo può essere raggiunto effettuando sempre una precisa taratura della macchina irroratrice, calcolando esattamente la quantità di miscela da applicare per unità di superficie e avendo cura di inserire nel serbatoio soltanto il quantitativo di miscela fitoiatrica necessario per coprire la superficie oggetto del trattamento. L'impiego di macchine irroratrici certificate ENAMA, che rispondono ai requisiti tecnici previsti dalle Norme internazionali (ISO e EN), consente una maggiore garanzia in tal senso, assicurando che il volume di miscela residua tecnicamente non distribuibile attraverso gli ugelli sia ridotto ai minimi termini e, pertanto, viene anch'esso raccomandato dalle linee guida TOPPS.

Al termine del trattamento, le linee guida TOPPS suggeriscono, quando possibile, di lasciare i residui di miscela all'interno dell'irroratrice, così che possano essere riutilizzati per i trattamenti successivi. Se ciò non è possibile, vengono indicate due possibili alternative per l'esecuzione del lavaggio dell'irroratrice.

La prima opzione, che consente di operare in maniera più semplice ed economica per l'agricoltore, prevede che l'irroratrice sia dotata di un serbatoio ausiliario per l'acqua pulita (può essere aggiunto anche sulle macchine che ne sono originalmente prive, Fig. 5), collegato alla pompa dell'irroratrice, grazie al quale è possibile eseguire il lavaggio della macchina direttamente in campo. L'acqua pulita dovrà essere gestita opportunamente al fine di diluire parzialmente il residuo di miscela presente sul fondo del serbatoio, risciacquare l'interno del serbatoio stesso, risciacquare le tubazioni



Figura 3 – Esempio di NON corretto smaltimento della miscela residua.

Anche le acque prodotte dal lavaggio interno ed esterno delle macchine irroratrici alla fine del trattamento, sebbene contengano una frazione molto diluita della miscela

non vengono adeguatamente risciacquati e successivamente opportunamente smaltiti ma invece abbandonati sul terreno all'aperto (Fig. 4), o peggio bruciati.



Figura 4 – Esempio di NON corretta conservazione dei contenitori vuoti degli agrofarmaci.

REFLUI DEL TRATTAMENTO FITOIATRICO DEL PROGETTO EUROPEO TOPPS



Figura 5 – Esempio di serbatoio ausiliario per l'acqua pulita aggiunto su una macchina irroratrice che originariamente non ne aveva.

ed infine effettuare il lavaggio della superficie esterna della macchina. La miscela diluita risultante dalle operazioni di lavaggio interno dell'irroratrice potrà essere così distribuita direttamente sulla coltura senza creare problemi di fitotossicità, mentre il lavaggio esterno dell'attrezzatura potrà essere effettuato in campo, avendo cura di operare, di volta in volta, in posizioni diverse dell'appezzamento, sempre lontano dai corsi d'acqua e dalle aree sensibili all'inquinamento. Per poter ottimizzare la gestione dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo dell'irroratrice è importante che la macchina sia provvista di una valvola a tre vie (by-pass) sul condotto di ritorno del liquido in cisterna, in modo tale da poter lavare separatamente l'interno del serbatoio e le tubazioni.

La seconda opzione richiede un maggiore investimento, legato alla realizzazione di un'apposita area attrezzata presso il centro aziendale (Fig. 6). Tale area attrezzata dovrà essere pavimentata e dotata di un pozzetto che consenta di raccogliere le acque contaminate con agrofarmaci, e di inviarle ad un sistema di stoccaggio temporaneo, prima di procedere ad un loro successivo corretto smaltimento. In particolare, quest'ultimo può avvenire o ricorrendo a ditte specializzate per lo smaltimento di rifiuti pericolosi (si tratta di un'opzione che comporta costi elevati), o effettuando il trattamento di depurazione di tali reflui direttamente presso l'azienda agricola, grazie all'impiego, ad esempio, di biofiltri (Fig. 7). Si tratta, in questo caso, di realizzare vasche in polietilene, all'interno delle quali viene sistemato uno strato di terreno prelevato in azienda che contiene una microflora in grado di degradare il prodotto chimico. Le acque contaminate con agrofarmaci vengono fatte percolare attraverso questo strato di terreno che funge da "biofiltro" (è possibile anche prevedere più passaggi dell'acqua contaminata attraverso diversi strati di filtraggio, ad esempio



Figura 6 – Esempio di area attrezzata pavimentata, dotata di sistema per la raccolta delle acque contaminate da agrofarmaci e di tubazione per il riempimento dell'irroratrice che garantisce il non ritorno del prodotto chimico nella tubazione di mandata dell'acqua.



Figura 7 – Esempio di biofiltro per effettuare in azienda la depurazione delle acque contaminate da agrofarmaci.

impilando due o tre vasche, ciascuna contenente uno strato di terreno aziendale, vedi Fig. 8). Il sistema deve essere opportunamente dimensionato affinché l'acqua che si ottiene in uscita risulti sufficientemente depurata e possa così essere riutilizzata per preparare nuove miscele fitoiatriche.

Per quanto concerne la gestione dei contenitori degli agrofarmaci vuoti, le linee guida TOPPS raccomandano, prima

di tutto, di effettuare un loro accurato risciacquo impiegando preferibilmente gli appositi ugelli lavabarattoli presenti sulle irroratrici (Fig. 8), oppure manualmente con un volume d'acqua pari a quello del contenitore e ripetendo per tre volte tale operazione. Le acque di lavaggio risultanti dovranno essere aggiunte alla miscela presente nel serbatoio dell'irroratrice.

I contenitori risciacquati dovranno quindi essere ricoverati in un luogo opportuno, al riparo dalla pioggia, meglio se in un apposito cassonetto (Fig. 9), per essere poi avviati allo smaltimento che dovrebbe essere effettuato da ditte specializzate. Purtroppo, ad



Figura 8 – Esempio di ugello lavabarattolo montato sull'apertura del serbatoio principale dell'irroratrice



Figura 9 – Esempio di cassonetto per la raccolta dei contenitori vuoti di agrofarmaci

Conclusioni

Poche regole di buona pratica e l'utilizzo di alcuni dispositivi che sono spesso già disponibili sulle macchine irroratrici di recente costruzione (serbatoio lava impianto, ugelli per il lavaggio dei contenitori vuoti) possono consentire di limitare sensibilmente i rischi di inquinamento puntiforme da agrofarmaci legati alla gestione dei prodotti reflui del trattamento fitoiatrato. L'applicazione di tali regole è e sarà di fondamentale importanza per garantire il rispetto delle disposizioni di carattere ambientale sull'uso dei prodotti fitosanitari che sono in via di definizione a livello europeo (si prevede che la nuova Direttiva Europea sull'uso sostenibile degli agrofarmaci sarà esecutiva entro il 2010).

È, tuttavia, necessario affinché si giunga ad una diffusa applicazione delle corrette regole comportamentali ed all'impiego degli strumenti necessari effettuare subito una capillare opera di formazione ed informazione sul territorio sulla tematica inerente l'inquinamento puntiforme da agrofarmaci.

A tale scopo ci si può avvalere anche di tutti i documenti prodotti nell'ambito del Progetto TOPPS che, insieme, alle linee guida sono scaricabili dal sito internet del Progetto: www.topps-life.org.

Bibliografia

BACH, M., RÖPKE, B. AND FREDE, H-G. 2005. Pesticides in rivers – Assessment of source apportionment in the Pesticides in rivers – Assessment of source apportionment in the context of WFD; European Water Management Online, Official Publication of the European Water Association (EWA).

KREUGER, J., 1998. Pesticides in stream water within an agri-

cultural catchment in southern Sweden, 1990-1996. The Science of the Total Environment 216, 227-251.

MAILLET-MEZERAY J., THIERRY J., MARQUET N., GUYOT C., CAMBON N., 2004. Bassin versant de la Fontaine du Theil – Produire et reconquérir la qualité de l'eau: actions et résultats sur la période 1998-2003. Perspectives Agricoles 301:4.

MASON, P.J., FOSTER, I.D.L., CARTER, A.D., WALKER, S., HIGGINBOTHAM, S., JONES, R.L., HARDY, I.A.J., 1999. Relative importance of point source contamination of surface waters: River Cherwell catchment monitoring study. Proceedings XI Symp. Pest. Chem. Cremona, Italy, 405-412.

MÜLLER, K., BACH, M., HARTMANN, H., SPITTELER, M., FREDE, H.G., 2002. Point and non-point source pesticide contamination in the Zwester Ohm Catchment (Germany). J. Environm. Quality, 31(1), 309-318.

NEAL C., NEAL M., HILL L., WICKHAM H., 2006. River water quality of the River Cherwell: An agricultural clay-dominated catchment in the upper Thames Basin, south eastern England. The Science of the Total Environment 360 (1-3), 272-289.

SEEL, P., KNEPPER, T.P., GABRIEL, S., WEBER, A. AND HABERER, K. 1996. Kläranlagen als Haupteintragspfad von Pflanzenschutzmitteln in ein Fließgewässer – Bilanzierung der Einträge. Vom Wasser, 86, 247-262.