

DISTRIBUZIONE DEI PRODOTTI ANTIPARASSITARI: ENTITA' DEI PRODOTTI RESIDUI E MODALITA' DI SMALTIMENTO

P. BALSARI, G. AIROLDI

Dipartimento di Economia e Ingegneria Agraria, Forestale e Ambientale
via Michelangelo, 32 - 10126 Torino

Riassunto

E' stata condotta una indagine in 85 aziende della pianura padana (55 cerealicole e 30 frutticole) per valutare le modalita' con le quali gli agricoltori smaltiscono sia la miscela di acqua + prodotto fitoiatrico residua alla fine del trattamento sia le acque utilizzate per il lavaggio delle macchine irroratrici. Inoltre e' stato analizzato in che modo vengono conservati e, successivamente, eliminati i contenitori dei fitofarmaci. Il quantitativo di miscela mediamente residua nel serbatoio alla fine del trattamento e' risultata minore (2,4 l) nel caso delle irroratrici, rispetto a quella riscontrata negli atomizzatori (14 l). Tuttavia, mentre nel primo caso, la maggioranza degli intervistati ha dichiarato di smaltire tale prodotto irrorandolo puntualmente sul terreno, nel secondo caso tale operazione, sicuramente non ottimale da un punto di vista ambientale, viene effettuata solo dal 20% degli intervistati. Lo studio ha, inoltre, evidenziato che nelle aziende cerealicole vengono mediamente conservati 60 litri di prodotto chimico, mentre in quelle frutticole tale quantitativo risulta pari a oltre 90 l. Lo stoccaggio avviene, nella maggior parte dei casi in locali non propriamente idonei allo scopo ma comunque dotati di serratura. I contenitori vuoti vengono, in entrambe le tipologie di aziende, per lo piu' bruciati, mentre solo una esigua parte di agricoltori (meno del 3%) provvede al loro conferimento a ditte specializzate. In sintesi, l'analisi effettuata ha evidenziato come gli agricoltori, soprattutto a causa della carenza delle necessarie informazioni tecniche, non procedano ad un corretto smaltimento di tali prodotti residui dei trattamenti fitoiatrici.

Parole chiave: smaltimento, fitofarmaci, contenitori.

Summary

Pesticide application: amount of unused product and disposal methods

An investigation was carried out in 85 farms in the Po Valley (55 cereal-growing and 30 fruit-growing farms) to assess the disposal methods of spray mixture that remains in the tank at the end of treatment and of sprayers' rinsing waters. Besides it was analyzed the way in which pesticide containers are stored and then eliminated. The amount of mixture that remains in the tank at the end of the treatment resulted lower (2,4 l) in boom sprayers than in orchard sprayers (14 l). In cereal-growing farms are stored on average 60 liters of chemicals, while in fruit-growing farms such quantity is near 90 l. The empty containers, in both the type of farm, are mainly burned, while only a small number of farmers (3%) provides for their delivery in specialized firms. The analysis pointed out that farmers, above all because of a lack in technical informations, don't make a correct discharge of chemical product not sprayed.

Keywords: disposal, pesticide, containers.

Premesse

Il non corretto smaltimento della miscela antiparassitaria non utilizzata, delle acque di lavaggio delle attrezzature (Dohrnet D., 1993; Ozkan H. E., 1992) e dei contenitori (Savi *et Al.*, 1990) dei prodotti chimici puo' tradursi in indiscriminate forme di inquinamento dell'ambiente.

In particolare, va ricordato che questi ultimi sono considerati (DPR 915/82) rifiuti tossici e nocivi (Luciani, 1994), a causa delle sostanze che in essi sono state contenute, e che, pertanto, risultano soggetti ad una serie di vincoli sul loro smaltimento (registro di carico e scarico, invio a discariche controllate, ecc.).

Con l'obiettivo sia di valutare le modalita' con le quali l'agricoltore attualmente provvede a smaltire tali acque reflue, sia di approfondire - anche in termini quantitativi - la problematica relativa alla eliminazione dei contenitori, e' stato condotto uno specifico studio in 85 aziende della pianura padana. Piu' in particolare, l'indagine ha riguardato 55 aziende ad indirizzo cerealicolo - di dimensioni medie pari a circa 35 ha (campo di variazione da 4 a 190 ha) - e 30 aziende ad indirizzo frutticolo - caratterizzate da una dimensione media di 13 ha (campo di variazione 2 - 28 ha).

Parametri rilevati e modalita' di rilievo

Per quanto concerne gli aspetti ambientali relativi alle operazioni strettamente connesse con l'impiego della macchina irroratrice si e' proceduto a richiedere, nelle 85 aziende oggetto dell'indagine, una serie di informazioni relative a: quantita' e modalita' di smaltimento del prodotto antiparassitario residuo nel serbatoio; modalita' di lavaggio del serbatoio e destinazione delle acque reflue.

Diversamente, al fine di determinare le modalita' di conservazione dei fitofarmaci, sono state richieste una serie di informazioni relative al locale adibito a tale scopo: dimensioni; tipo di aerazione; tipo di pavimentazione; eventuale possibilita' di raccolta delle acque di lavaggio; possibilita' di rendere inaccessibile lo stesso al personale non addetto.

Inoltre, si e' cercato di conoscere - sempre attraverso una serie di interviste e sopralluoghi effettuati direttamente nelle aziende agricole - il numero dei contenitori dei fitofarmaci presente in azienda e il tipo di materiale con cui sono realizzati, il quantitativo in essi presente e l'anno del loro acquisto. Infine, sono state individuate le modalita' di smaltimento dei contenitori vuoti e dei fitofarmaci non applicati alle colture.

Risultati ottenuti

Quantita' e modalita' di smaltimento dei residui di irrorazione

Nel caso delle irroratrici a barra (aziende cerealicole), la quantita' di miscela residua nel serbatoio - che la pompa non riesce ad aspirare - e' risultata essere mediamente pari a 2,4 l (campo di variazione compreso fra 0,5 e 25 litri). In particolare, in oltre il 76% delle aziende cerealicole esaminate il residuo risulta essere inferiore a 2 l e solo nel 2,5% dei casi superiore a 10 l (fig. 1). Lo smaltimento di tale frazione di miscela fitofarmaceutica avviene (fig. 2) nella maggior parte dei casi (52,7%) in modo puntuale sul terreno adiacente alle strutture edilizie aziendali, mentre nel 25% dei casi essa viene recuperata per essere impiegata nei trattamenti successivi o per il diserbo di ripe ed aie.

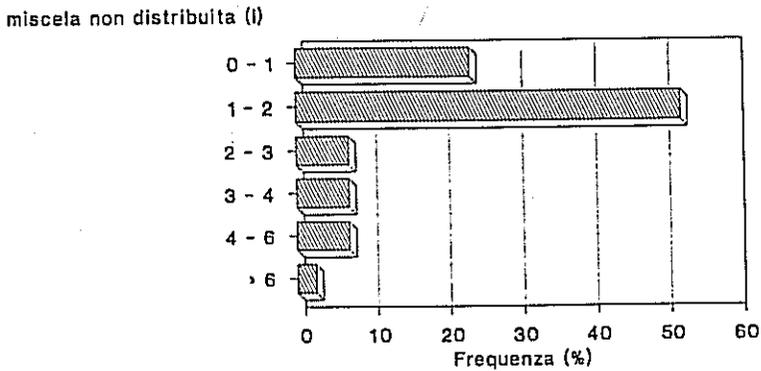


Fig. 1 - Aziende cerealicole: quantità di miscela antiparassitaria che non viene aspirata dalla pompa.

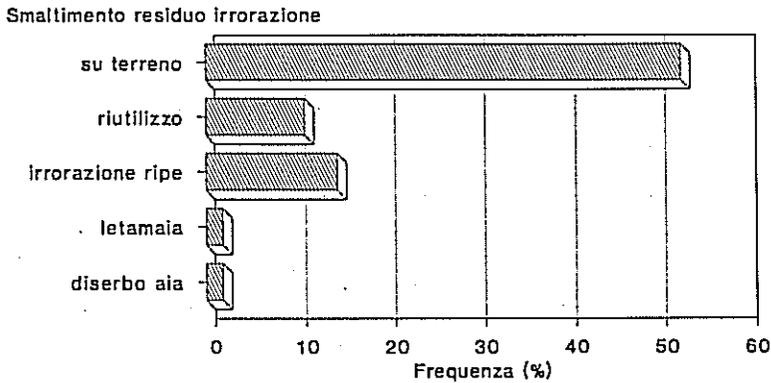


Fig. 2 - Aziende cerealicole: modalità di smaltimento del residuo dell'irrorazione.

Nel caso degli atomizzatori il residuo di miscela antiparassitaria ancora presente nel serbatoio alla fine del trattamento e' mediamente risultata pari a 14 l (campo di variazione 1,5-21 l). Nel 59% delle aziende esaminate tale liquido viene lasciato all'interno del serbatoio e riutilizzato nel successivo trattamento, nel 19% dei casi viene smaltito in campo - effettuando un ulteriore passaggio con la macchina irroratrice - nel 19% dei casi viene eliminato puntualmente in prossimita' delle strutture aziendali e nel 3% dei casi recuperato dal serbatoio e, successivamente, riutilizzato. In pratica, considerando che nelle aziende cerealicole esaminate vengono normalmente effettuati in media 4 trattamenti/anno e in quelle frutticole 8 trattamenti/anno, i quantitativi di miscela fitofarmaceutica che l'agricoltore si trova a dover smaltire risultano rispettivamente pari a 10 e a 112 l/anno.

Modalita' di lavaggio delle attrezzature e di smaltimento delle acque reflue

Nel caso delle barre irroratrici, il lavaggio dell'attrezzatura viene effettuato per lo piu' (circa il 95% dei casi) solo a fine trattamento, mentre pochissime aziende (meno del 4%) effettuano il lavaggio dell'attrezzatura alla fine di ogni giornata di lavoro. Le macchine vengono lavate nel centro aziendale per lo piu' su aree prive di pavimentazione (87,3% dei casi) e con sola acqua (80% dei casi), mentre solo il 12% delle aziende esaminate impiega anche prodotti detergenti. La quantita' d'acqua mediamente impiegata per il lavaggio dell'attrezzatura risulta essere prossima al 35% della capacita' del serbatoio (fig. 3). Le acque di lavaggio vengono, generalmente, smaltite direttamente sul terreno (87% dei casi); le destinazioni alternative risultano essere il diserbo delle ripe (1,8% dei casi) e il recapito in fognatura (3,6% dei casi).

Nel caso degli atomizzatori, il 30% degli intervistati ha dichiarato di lavare l'attrezzatura alla fine di ogni trattamento e il 34% solo a fine stagione e solo nel 20% dei casi vengono utilizzati prodotti detergenti. Nel 66% dei casi esaminati le irroratrici vengono lavate su aree pavimentate e nel 45% dei casi anche dotate di sistema di raccolta delle acque. Il quantitativo d'acqua utilizzato per il lavaggio della attrezzatura e' risultato percentualmente inferiore a quanto rilevato per le barre irroratrici e pari al 15% del volume del serbatoio della stessa. Tale differenza e' imputabile alla maggiore dimensione dei serbatoi degli atomizzatori (2200 l) rispetto a quelli delle irroratrici a barra (950 l).

In sintesi, considerando sempre di effettuare nel caso delle aziende cerealicole 4 trattamenti l'anno e nel caso delle aziende frutticole 8 trattamenti all'anno e di procedere al lavaggio della macchina irroratrice solo alla fine del trattamento, i quantitativi di acqua di lavaggio che gli agricoltori devono smaltire - risultano essere rispettivamente pari a 1300 e 2600 l/anno.

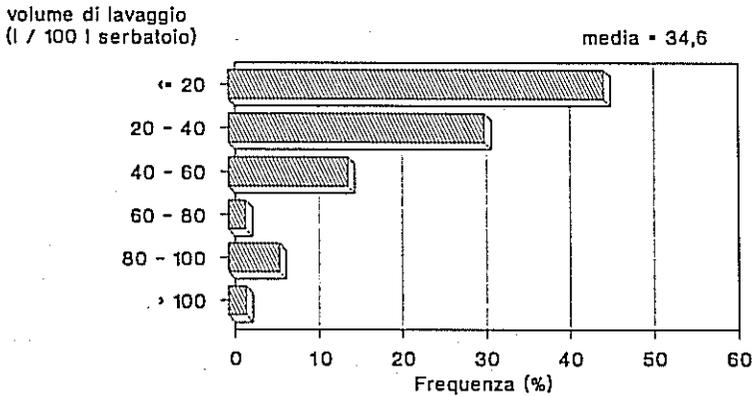


Fig. 3 - Aziende cerealicole: quantita' d'acqua normalmente utilizzata per il lavaggio del serbatoio.

Modalita' di conservazione dei fitofarmaci e di smaltimento degli stessi e delle loro confezioni

Nelle aziende ad indirizzo cerealicolo vengono mediamente conservati 14 contenitori di fitofarmaci. In particolare, nella maggior parte di esse (62%), il numero di contenitori presenti nei locali di stoccaggio, risulta essere inferiore a 10, mentre meno del 8% di queste ha in magazzino piu' di 30 contenitori (fig. 4). Questi ultimi hanno una capacita' media dell'ordine di 8 l - con un campo di variazione compreso fra 1 e 50 l - e sono realizzati, con riferimento al materiale che viene a contatto diretto con il fitofarmaco, per il 14% in alluminio e per l'86% in materiale plastico. I contenitori presenti nei locali risultano essere stati acquistati dal 1989 in poi; in particolare, piu' del 64% di essi e' stato acquistato da meno di due anni. In media, vengono stoccati in azienda poco meno di 60 litri di fitofarmaci di vario tipo. Oltre il 53% dei contenitori presenti in tali locali risulta essere vuoto, conservato in attesa di essere smaltito.

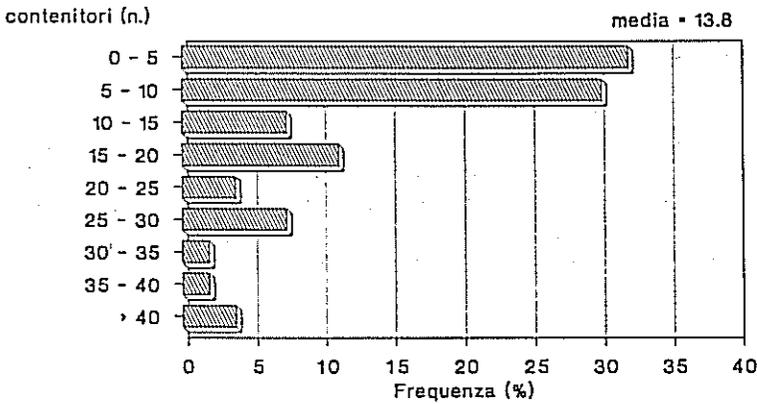


Fig. 4 - Aziende cerealicole: numero di contenitori di fitofarmaci presenti in magazzino.

Nelle aziende ad indirizzo frutticolo sono in media conservati 64 contenitori di fitofarmaci. In particolare, il 66% delle aziende conserva fino ad un massimo di 60 contenitori e meno del 7% di queste piu' di 100 (fig. 5).

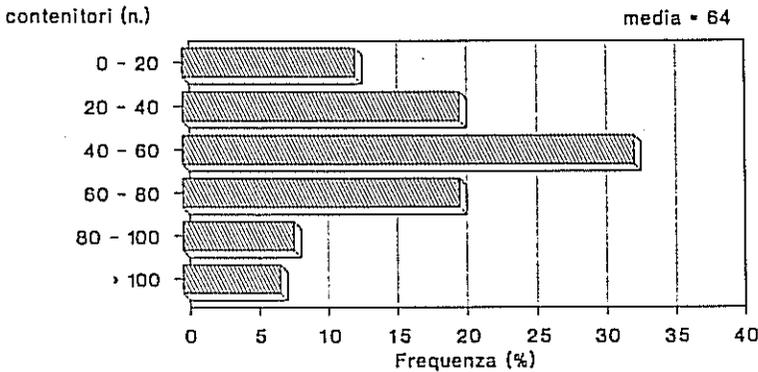


Fig. 5 - Aziende frutticole: numero di contenitori di fitofarmaci presenti in magazzino.

Il materiale che viene a diretto contatto con il prodotto chimico e' rappresentato nell'81% dei casi da materiale plastico e per la restante parte da metallo. Le confezioni sono risultate essere state acquistate per oltre il 60% da meno di 2 anni ed avere una capacita' compresa tra 0,25 e 25 l. Circa l'8% di esse e' vuota, conservata in attesa di essere smaltita, l'80% e' piena e il rimanente 12% e' iniziata.

I fitofarmaci vengono conservati in locali non sempre pienamente rispondenti alle norme di sicurezza degli addetti in relazione della tossicita' di tali prodotti.

In particolare, i fitofarmaci vengono conservati all'interno di locali di volumetria media di 95 m³ nel caso delle aziende cerealicole e pari a 45 m³ in quelle frutticole. Si tratta in ogni caso di locali non appositamente costruiti ma ricavati all'interno di magazzini, ricoveri di macchine agricole o vecchi stabili in disuso.

In entrambe le tipologie di aziende, la maggior parte (90%) dei locali in cui vengono stoccati i fitofarmaci e' dotata solo di aperture in grado di garantire una ventilazione naturale, e non delle attrezzature necessarie per un rapido allontanamento dei vapori o delle polveri che si sprigionano in caso di rottura dei contenitori. Nella quasi totalita' dei casi (oltre il 90%) la pavimentazione e' costituita da battuto di cemento o da piastrelle, ma solo in 11 aziende essa e' realizzata in modo tale da permettere un rapido e completo allontanamento dal locale del prodotto chimico eventualmente fuoriuscito dai contenitori e delle relative acque di lavaggio. Inoltre, queste ultime vengono spesso scaricate direttamente sul terreno, o inviate in un pozzo drenante o alla letamaia aziendale. Si tratta, in tutti i casi, di soluzioni non certo ottimali dal punto di vista ambientale.

L'unica sostanziale differenza registrata tra le due diverse tipologie di aziende esaminate riguarda la chiusura mediante serratura dei locali destinati alla conservazione dei fitofarmaci. Questa, obbligatoria per la conservazione dei prodotti di prima e seconda classe, e' presente solo nel 56% delle aziende ad indirizzo cerealicolo e in quasi la totalita' (93%) delle aziende ad indirizzo frutticolo.

La modalita' di smaltimento delle confezioni vuote, dal canto suo, e' risultata essere in buona parte legata al tipo di materiale con il quale esse sono realizzate.

Nelle aziende ad indirizzo cerealicolo viene conservato, in attesa di variazioni delle disposizioni legislative in materia, circa il 10% dei contenitori; la rimanente frazione o viene bruciata, come nel caso dei contenitori in carta e plastica che rappresentano il 56% del totale, o smaltita come rifiuto urbano (20% dei casi), o conferita a imprese di rottamazione quando si tratta di contenitori in metallo (4% dei casi). Vi sono, infine, alcune aziende che smaltiscono tali contenitori vuoti o nella letamaia (7% dei casi) o li conferiscono ad un centro specializzato di raccolta (2% dei casi) (fig. 6).

Anche nel caso delle aziende ad indirizzo frutticolo una parte (7%) degli agricoltori conserva le confezioni in attesa che si verifichino variazioni delle leggi attualmente esistenti. Per quanto riguarda, invece, gli altri casi le confezioni di carta e plastica vengono per il 97% bruciate mentre le confezioni in metallo conferite a imprese di rottamazione (50%), o a discariche per RSU (7%), interrate nei campi (7%) o riutilizzate per altri usi all'interno dell'azienda (13%). Complessivamente solo il 3% dei contenitori viene inviato a centri specializzati di raccolta (fig. 7).

In entrambe le tipologie di aziende i fitofarmaci, una volta acquistati, vengono interamente utilizzati e, quindi, non danno luogo ad alcun residuo da smaltire. In sostanza, la ricerca ha evidenziato che l'agricoltore acquista tali prodotti a breve distanza dal momento dell'impiego e solo una frazione - quella risultata eccedente le reali esigenze dei trattamenti - viene conservata per un limitato periodo in attesa del successivo ciclo col-

turale.

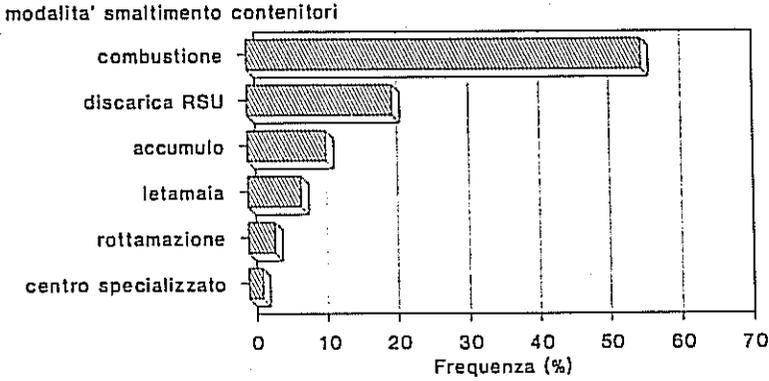


Fig. 6 - Aziende cerealicole: modalita' di smaltimento dei contenitori dei fitofarmaci.

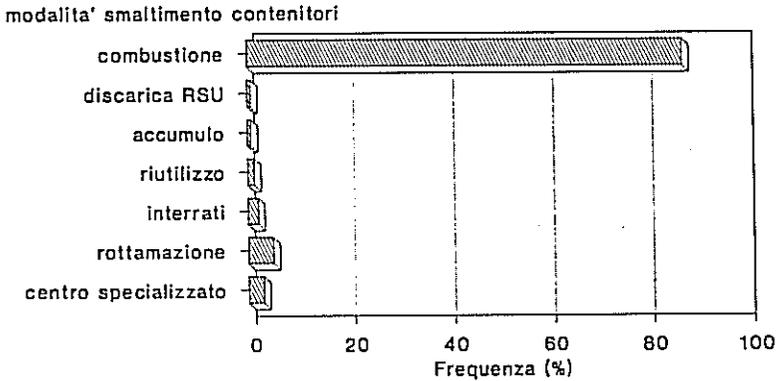


Fig. 7 - Aziende frutticole: modalita' di smaltimento dei contenitori dei fitofarmaci.

Conclusioni

L'indagine effettuata, se da un lato ha evidenziato una situazione certamente non ottimale in termini di salvaguardia dell'ambiente, dall'altro ha consentito di quantificare, seppure in larga massima, anche in termini qualitativi, l'entita' di tali prodotti reflui delle operazioni inerenti il trattamenti fitoiatrici delle colture.

In particolare, nell'ipotesi di effettuare un solo trattamento erbicida di pre-emergenza alla coltura del mais su una superficie di 60 ha e di considerare quanto emerso dall'indagine, i quantitativi di prodotto residuo relativi a tale trattamento risultano annualmente pari a:

- 18 l di miscela (acqua + fitofarmaco) residua nel serbatoio;
- 1200 l di acqua proveniente dal lavaggio della macchina irroratrice;

- 72 contenitori vuoti di fitofarmaco della capacita' di 5 l (corrispondenti ad una massa complessiva pari a 57,6 kg).

Cio', tenendo conto anche di quanto emerso da altri specifici studi sull'entita' dei residui dei contenitori dei fitofarmaci (Nappi *et Al.*, 1994), si traduce in un quantitativo complessivo di principio attivo da smaltire pari a circa 1000 g.

Si tratta, come si vede, di una frazione estremamente ridotta (0,66%) se rapportata a quella distribuita sulla coltura, ma che se, come nel caso della miscela residua e delle acque di lavaggio, viene distribuita puntualmente sul terreno si traduce in un apporto di notevole entita' (110 g p.a./m² di superficie). Al fine di evitare i problemi di carattere ambientale, legati allo smaltimento di tali prodotti, sarebbe pertanto opportuno che gli agricoltori utilizzassero macchine irroratrici dotate di serbatoi per il lavaggio in campo dell'attrezzatura. Infatti, proprio lo smaltimento di queste acque rappresenta, in termini di prodotto fitoiatrico, la frazione di maggiore entita' dell'intero quantitativo che l'agricoltore deve smaltire (fig. 8).

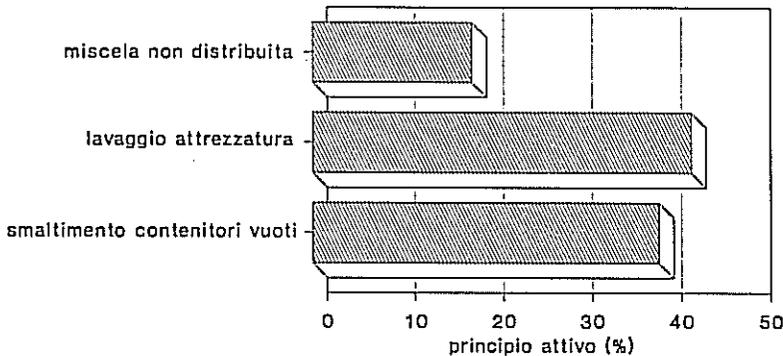


Fig. 8 - Frazione del principio attivo che l'agricoltore deve provvedere a smaltire nelle diverse fasi.

Lavori citati

- DOHNERT D. (1993) - Packaging of agrochemicals: ecological and economic aspects. A.N.P.P. - B.C.P.C. Second International Symposium on Pesticides Application Techniques, Strasbourg, 9-15
- LUCIANI F. (1994). Produzione di contenitori di fitofarmaci in agricoltura. *L'Informatore Agrario* n. 43 (62-65)
- NAPPI P., PASSARINO G., BERTERO S., GIOVARA G. (1994). Contenitori vuoti di fitofarmaci: analisi dei residui e classificazione per un corretto smaltimento. Assessorato all'Ambiente della Regione Piemonte (Ricerca condotta dall'IPLA)
- OZKAN H. E. (1992). A survey on attitudes of applicators toward pesticide application and waste reduction. *Applied Engineering in Agriculture* Vol. 8(6) (771-776)
- SAVI D., MAINI P., COLLINA A., BONI R., DI VINCENZO V. (1990). Importanza di una corretta gestione degli imballaggi per la riduzione dell'impatto ambientale dei fitofarmaci. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 3 (457-462)