

APPENDICE A.2

I RIFIUTI DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA

2.1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL SISTEMA AGRICOLO NAZIONALE

Descrivere sinteticamente l'agricoltura italiana è impresa piuttosto delicata soprattutto se tale descrizione ha come scopo di introdurre il problema della produzione e gestione dei rifiuti conseguentemente generati. I parametri che possono aiutare nell'impresa possono essere essenzialmente di natura:

- economico-demografica;
- agronomico-tecnologica.

Per quanto attiene al primo aspetto, ci si può rifare ai dati statistici prodotti dall'ISTAT (5° Censimento generale dell'Agricoltura) relativamente alla superficie coltivata, al numero delle aziende agricole, al numero degli addetti e al valore della produzione lorda vendibile. Si tratta di parametri che analizzati nel loro insieme forniscono un quadro di riferimento obiettivo su ciò che il settore primario rappresenta nel contesto delle attività produttive del nostro paese.

Un esame del secondo aspetto consente, invece, di avere un'idea su come tale attività produttiva viene condotta, ovvero il suo livello di sofisticazione e di specializzazione. Infatti, il ricorso a tecnologie industriali o una specializzazione produttiva molto spinta, portano alla generazione di rifiuti che per loro stessa natura non sono riciclabili in ambito agricolo o non sono impiegabili in maniera agronomicamente corretta, dando luogo a fenomeni più o meno estesi di accumulo di materiali non degradabili o di inquinamento da prodotti chimici od organici.

Si intende anche facilmente, che associando i parametri economico-demografici con quelli agronomico-tecnologici è possibile determinare, seppure per grandi linee, gli ordini di grandezza dentro i quali si dovrebbero collocare i dati provenienti da estrapolazioni di indagini specifiche o quelli semplicemente stimati sulla base delle tecniche comunemente adottate.

Alla data di riferimento del 5° Censimento generale dell'Agricoltura (22 ottobre 2000) sono state rilevate in Italia 2.593.090 aziende agricole, zootecniche e forestali, con superficie totale pari a 19,6 milioni di ettari, di cui 13,2 milioni di superficie agricola utilizzata (SAU). Rispetto al Censimento del 1990, il numero delle aziende è nel complesso diminuito di 430 mila unità (-14,2%), a fronte di una riduzione più contenuta della superficie totale per 3,1 milioni di ettari (-13,6%), di cui 1,8 milioni di SAU (-12,2%).

La diminuzione delle aziende è stata particolarmente intensa nel Nord-Ovest (-39,5%) e nel Nord-Est (-20,5%) mentre è risultata più contenuta al Centro (-9,3%) e nel Sud (-7,3%). Al contrario, la diminuzione della su-

perficie è stata più attenuata nelle regioni settentrionali e più intensa in quelle centrali, meridionali ed insulari (in termini di SAU -7% nel Nord-Ovest, -6,2 nel Nord-Est, -9,2% al Centro e -17,5% nel Sud).

La superficie media per azienda è aumentata nelle regioni settentrionali, è rimasta sostanzialmente immutata nelle regioni centrali ed è invece diminuita in quelle meridionali ed insulari.

La SAU disponibile per abitante è scesa da 0,30 a 0,26 ettari pro capite dal 1991 al 2001 (-11,1%). Secondo stime Eurostat lo stesso processo di riduzione si sta registrando anche negli altri paesi dell'UE, con ampie differenze tra i paesi membri (INEA, 2003).

La produzione e il reddito

Nel 2002 la composizione della produzione totale agricola mostra un'incidenza dei consumi intermedi (sementi, concimi, mangimi, energia, servizi, ecc.) pari al 31,9%. I redditi da lavoro dipendente contano per il 15,5%. La remunerazione del lavoro autonomo (coltivatori, imprenditori e coadiuvanti familiari), del capitale e dell'impresa, al netto degli ammortamenti (18,1%), ha assorbito il 23%. I contributi e le sovvenzioni erogati dallo Stato, Amministrazioni centrali, Regioni e dall'UE hanno inciso per il 9,7% circa (INEA, 2003).

La struttura delle aziende

La distribuzione delle aziende e delle relative superfici per classi di estensione mostra come nel settore agricolo risulti ancora massiccia la presenza di micro-aziende o di aziende nelle quali la SAU ricopre una parte esigua della superficie totale aziendale. Infatti, tenuto conto che le aziende senza SAU sono pari all'1,6% del numero complessivamente censito, sono 1.163.793 (pari a circa il 45% del totale) le aziende che hanno meno di un ettaro di SAU, con un grado di copertura pari appena al 3,9% della SAU complessivamente rilevata. Se si considerano le aziende con SAU fino a 5 ettari, le quote relative crescono all'80% circa del totale delle aziende, ma soltanto al 19% circa della SAU complessiva.

In numero contenuto sono, invece, le aziende con almeno 20 ettari che tuttavia, pur rappresentando solo il 4,6% del totale, coprono il 54,8% della SAU.

Continuano ampiamente a prevalere, nel 2000, le aziende a conduzione diretta del coltivatore e, tra queste, quelle caratterizzate da manodopera esclusivamente familiare. Nel complesso, si tratta di 2.457.960 aziende, pari al 94,7% del totale, di cui 2.108.005 che utilizzano solo manodopera familiare (81,3% del totale).

Il numero delle aziende condotte "in economia", cioè quelle che si avvalgono di salariati e quelle che ricorrono esclusivamente ad im-

prese di contoterzismo rappresentano il 5,1% dell'universo censito e detengono il 18,6% della SAU, con dimensioni medie per azienda pari a 19 ettari di superficie agricola utilizzata.

L'incidenza della SAU sulla superficie totale varia sensibilmente anche in relazione alla forma di conduzione: nelle aziende a conduzione diretta la SAU copre in media il 77,4% della corrispondente superficie totale, mentre in quelle condotte con salariati si attesta al 43,0%. Peraltro, questa differenza trova riscontro nella diversa SAU media delle aziende appartenenti ai due sottoinsiemi: 4,44 ettari per le aziende a conduzione diretta, e 18,99 ettari per quelle condotte con salariati (ISTAT, 2002).

Il lavoro e la meccanizzazione

Il quadro della forza lavoro impiegata nel settore agricolo appare ancora caratterizzato dalla larghissima prevalenza della manodopera familiare. Appena l'1,3% delle aziende ricorre all'impiego di manodopera extrafamiliare assunta a tempo indeterminato e solo il 14,6% utilizza manodopera extrafamiliare assunta a tempo determinato.

La meccanizzazione riguarda la maggioranza delle aziende agricole: quelle che utilizzano mezzi meccanici (di proprietà, in comproprietà o forniti da terzi) sono in tutto 2,2 milioni, pari all'86,5% del totale. Riguardo al titolo di utilizzazione prevalgono, in linea di massima, la proprietà e il contoterzismo passivo (mezzi forniti da terzi), mentre la comproprietà dei mezzi interessa solo una piccola percentuale di aziende. La proprietà è più diffusa per i piccoli mezzi meccanici (il 42,7% delle aziende con terreni agrari ed il 49,3% di quelle che utilizzano mezzi meccanici possiede almeno un motocoltivatore, una motozappa, una motofresatrice o una motofalciatrice) e per le trattrici (33,8% delle aziende con terreni agrari e 39,0% di quelle utilizzatrici di mezzi meccanici), per le quali, comunque, è piuttosto diffuso anche il ricorso al contoterzismo passivo (circa 34 su 100 aziende che utilizzano mezzi meccanici).

Il contoterzismo passivo prevale nettamente nella utilizzazione di mezzi meno versatili e più costosi, come le mietitrebbiatrici o le macchine per la raccolta automatizzata dei prodotti agricoli. Le aziende che utilizzano mietitrebbiatrici fornite da terzi sono

559 mila (pari al 36,0% delle aziende con seminativi). Le aziende che ricorrono a macchine per la raccolta automatizzata fornite da terzi sono 58 mila (pari al 22,9% delle aziende con SAU) contro 28 mila circa aziende proprietarie (pari al 10,8% di quelle con SAU, ISTAT, 2002).

Il contoterzismo, costituendo un ambito di preziose economie di scala e di più facile penetrazione delle innovazioni, è anche attività che, generalmente, può disporre di macchine meno inquinanti e meglio ottemperare alla normativa dei rifiuti rispetto alle aziende agricole disperse sul territorio.

Le coltivazioni

In Italia la quasi totalità delle aziende (98,4%) ha superficie agricola utilizzata. Particolarmente diffusa è la coltivazione dei seminativi, che sono presenti nel 59,9% delle aziende coprendo il 55,6% della SAU ed il 37,4% della superficie totale delle aziende.

L'incidenza percentuale dei seminativi tende ad aumentare sistematicamente dalle classi di SAU inferiori alle classi superiori: essa è pari, in media, al 15,1% nelle aziende con meno di un ettaro, diviene superiore al 50% nelle aziende con 10-20 ettari, tocca il massimo (56,0%) in quelle con 30-50 ettari per ridursi di nuovo al 24,5% nel caso di aziende con 100 ettari ed oltre.

Ancora più diffusa, tra le aziende agricole, è la pratica delle coltivazioni legnose agrarie, (71,7% del totale delle aziende); l'attività prevalente è l'olivicoltura (1,2 milioni di aziende), seguita dalla viticoltura (790 mila aziende) e dalla frutticoltura e agrumicoltura (circa 650 mila aziende). La superficie complessivamente investita è pari al 18,6% della SAU, con prevalenza, anche in questo caso, delle superfici ad olivo (8,2% della SAU) e a vite (5,4% della SAU).

Prati permanenti e pascoli sono presenti nel 20,3% delle aziende e incidono per il 25,8% della SAU. I boschi conservano una considerevole diffusione (il 23,3% delle aziende ne è dotata) ed un peso di rilievo sulla superficie totale (23,2%, ISTAT 2002).

Le colture protette

L'Italia è al secondo posto nel mondo (dopo la Cina) quanto a superficie agricola dedicata a colture protette.

Anche nel nostro Paese le coltivazioni in serra negli ultimi anni hanno conosciuto un rapido sviluppo, così come è avvenuto in generale nei Paesi che si affacciano sul Mediterraneo.

In Italia le colture sotto serra sono estese per 28.000 ettari circa mentre i tunnel piccoli e medi coprono una superficie di 23.000 ettari circa (anno 2002). La maggior parte delle colture protette, in termini di superficie (86,8%), è rappresentata da orticole, la restante parte da floricole. A queste superfici vanno aggiunti circa 20.000 ettari di uva da tavola protetta (per ottenere anticipo o ritardo della produzione), di cui 12.000 ettari in Puglia e 6.000 in Sicilia.

Serre e tunnel trovano maggiore diffusione nelle regioni Sicilia, Campania e Lazio. Le principali specie orticole prodotte in serra in Italia sono il pomodoro, la fragola, il melone, la zucca, il peperone, la melanzana e la lattuga.

Al contrario dei produttori dei Paesi del Nord Europa quelli del bacino del Mediterraneo utilizzano, in genere, sistemi meno sofisticati caratterizzati da investimenti iniziali modesti ed un livello tecnologico più basso; spesso, infatti, il clima consente di ricorrere al solo riscaldamento di soccorso o, addirittura, alla coltivazione in tunnel non riscaldati. Questi vantaggi hanno portato al progressivo incremento degli investimenti per colture protette specialmente nelle aree più meridionali dei Paesi mediterranei, Italia compresa (Trentini e Sitta, 2001).

Per le predette protezioni vengono usati in pratica esclusivamente materiali plastici, con diverse caratteristiche di trasparenza, termiche, di colore e di durata. Il rifiuto generato è caratterizzato da un volume ed un peso considerevoli e può contenere residui terrosi e sia pur modesti residui di prodotti fitosanitari.

Gli allevamenti

Al Censimento 2000, le aziende agricole italiane che praticano l'allevamento di bestiame risultano pari a 675.835, corrispondente al 26,1% del totale.

Gli allevamenti più diffusi nel Paese sono quello avicolo (praticato in 77 su 100 aziende allevatrici, con poco più di 171 milioni di capi) e quello suinicolo (28,9% delle aziende allevatrici e 8,6 milioni di capi). Seguono gli allevamenti di bovini e bufalini (25,7%

delle aziende e 6,2 milioni di capi), di ovini (14,3% delle aziende e 6,8 milioni di capi) e di caprini ed equini (ciascuno con il 7,2% delle aziende, rispettivamente con 923 mila e con 185 mila capi).

Il numero medio di bovini per azienda allevatrice è di 35,2 capi, per i suini 44,1 capi, per gli ovini 16,7 capi, per i caprini 5,2 capi e per gli equini 3,8 capi. Le dimensioni medie degli allevamenti avicoli sono maggiori nel Nord.

In generale, si registra un aumento delle dimensioni medie delle aziende, con conseguente tendenza alla specializzazione dell'attività zootecnica (ISTAT, 2002).

Il settore zootecnico produce notevoli quantità di effluenti la cui destinazione prevalente è l'impiego agronomico soggetto a specifica normativa.

I mezzi tecnici

Le aziende che acquistano mezzi tecnici sono circa 2,1 milioni, vale a dire poco più dell'80% delle aziende. A ricorrere maggiormente al mercato sono le aziende del Nord (l'84% nelle regioni nordoccidentali e il 90% in quelle nordorientali, contro il 78% del Sud).

Nel 2002 la spesa per i consumi intermedi agricoli è aumentata in valore dell'1%, rispetto all'anno precedente. Di analoga entità è risultato sia l'incremento medio dei prezzi sia delle quantità impiegate (0,5%).

Più dell'80% delle aziende agricole italiane acquista, tra i beni strumentali, i fertilizzanti, con una prevalenza, a livello circoscrizionale, dell'Italia meridionale (85% del totale delle aziende acquirenti).

L'utilizzo di fertilizzanti minerali a base di azoto, fosforo e potassio, in Italia, si è attestato su valori pressoché invariati nell'ultimo triennio. Circa 3,5 milioni di tonnellate di fertilizzanti sono stati utilizzati nel 2002, oltre la metà dei quali contenenti azoto. Dal 2001, inoltre, è stato istituito il Registro dei fertilizzanti per l'agricoltura biologica presso l'Istituto sperimentale per la nutrizione delle piante.

Gli antiparassitari, già in flessione nel 2001, sono diminuiti ulteriormente del 2,9%; i concimi hanno registrato un recupero dell'1,7%; pressoché stazionari i mangimi e le spese varie per il bestiame; in ripresa i consumi di energia motrice (+3,4%), dopo la sensibile flessione del 2001. Prosegue l'aumento delle sementi (+2,6%) e degli altri beni e servizi, quali manutenzioni e collaudi, trasformazione di prodotti aziendali, pubblicità, ecc. (+1%).

L'adozione di sistemi di difesa sempre più mirati e l'introduzione di prodotti innovativi a basse dosi di impiego hanno ridotto, nell'ultimo quinquennio, i consumi complessivi di fitofarmaci, da 110.000 tonnellate a 95.000 tonnellate. La diminuzione complessiva dell'uso di queste sostanze è dovuta soprattutto alle riduzioni delle superfici coltivate, all'in-

troduzione di prodotti innovativi a basse dosi di impiego nonché alla introduzione di una normativa di settore più restrittiva. Nel corso del 2002 anche l'andamento climatico ha limitato fortemente i trattamenti su molte colture, facendo registrare un calo significativo del settore dei fitofarmaci in quantità (-6%) e in valore (-3%), con l'unica eccezione per l'utilizzo di fumiganti e nematocidi (+6%). I maggiori impieghi di fitofarmaci si concentrano nelle regioni del Nord (54,2%), seguite da quelle del Sud (31,5%, INEA, 2003).

I rifiuti generati consistono nei contenitori utilizzati per il confezionamento dei prodotti che possono contenere residui dei prodotti stessi.

L'irrigazione

Secondo i dati del Censimento generale dell'agricoltura del 2000, la superficie irrigabile in Italia ammonta a circa 3.887.000 ettari, con una incidenza media del 29% della SAU nazionale. Le regioni settentrionali, dotate di una disponibilità idrica nettamente più elevata rispetto alle regioni del Centro-sud, potrebbero potenzialmente irrigare all'incirca la metà della SAU.

La superficie irrigua a livello nazionale è pari al 63% della superficie irrigabile (circa 2,5 milioni di ettari). In sostanza soltanto il 19% della SAU è stato realmente irrigato nel 2000. Anche in questo caso si ripetono le forti differenze tra le regioni del Nord dove l'acqua è stata utilizzata mediamente su 1/3 dei terreni coltivati e le regioni del Centro-sud dove l'incidenza varia tra il 5% e il 15% della SAU.

Cresce, inoltre, il numero di aziende agricole che adottano sistemi di irrigazione più efficienti. Dai dati ISTAT, si evince che nelle regioni meridionali, dove la disponibilità idrica è scarsa, i sistemi di irrigazione adottati sono prevalentemente quelli per asperzione (43,7%), a goccia (30%) e microirrigazione (7,2%). Per contro, nelle aree irrigate del Nord-Ovest prevalgono i sistemi per scorrimento e infiltrazione laterale (58,6%) e per sommersione (20,6%) mentre nel Nord-Est vengono utilizzati, principalmente l'asperzione (62,8%) e lo scorrimento e infiltrazione laterale (23,2%, INEA, 2003).

I sistemi di irrigazione che prevedono l'utilizzo di manichette e ali gocciolanti danno, generalmente, origine a rifiuti costituiti da materiali plastici.

Il settore biologico

In agricoltura biologica viene evitato l'uso di fitofarmaci e fertilizzanti di sintesi, diserbanti, fitoregolatori, organismi geneticamente modificati, nonché l'uso zootecnico di antibiotici per la profilassi e ormoni e per questo la produzione di rifiuti può risultare ridotta.

A livello nazionale, tra il 2000 ed il 2001, si è

registrato un incremento nel settore biologico sia del numero di aziende (+13,4%) che delle superfici coltivate (+18,2%). Con 56.440 aziende dedite all'agricoltura biologica, l'Italia si conferma al primo posto nella UE. Con oltre 1,2 milioni di ettari di SAU biologica e in conversione (circa l'8,2% della SAU nazionale), il nostro Paese contribuisce per il 27,7% alla SAU biologica della UE.

Tra gli orientamenti produttivi, i cereali rappresentano il 17,9% della SAU biologica; tra le coltivazioni arboree spiccano olivo (9,8%) e vite (3,6%). Le aziende biologiche di trasformazione sono aumentate del 40%, sfiorando la soglia delle 4.000 unità, mentre gli importatori autorizzati sono aumentati dell'82%. Il 65% degli operatori del settore si concentra nel Sud dell'Italia, il 13% nel Centro e il 22% nel Nord. Al Sud prevalgono i produttori agricoli (68%), mentre al Nord i trasformatori (47%) e gli importatori (82%, INEA, 2003).

2.2 TIPOLOGIE DI RIFIUTI PRODOTTI DAL SISTEMA AGRICOLO

I rifiuti prodotti dal settore agricolo, a norma dell'art. 7 del D. Lgs 5 febbraio 1997, n. 22, sono classificabili

come rifiuti speciali. Nell'ambito dell'elenco dei rifiuti, allegato al suddetto decreto, modificato con l'entrata in vigore del nuovo Elenco Europeo dei Rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE e successive modificazioni, è infatti prevista una categoria di rifiuti specifici derivanti dalle attività agricole, da orticoltura, silvicoltura, acquacoltura, caccia e pesca (Tabella 2.1).

In base alla decisione 2000/532/CE i rifiuti pericolosi non sono più oggetto di uno specifico elenco; vi è un unico elenco nell'ambito del quale i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da asterisco; viene, inoltre, introdotto il concetto di "voci speculari" per quei rifiuti ai quali si applica, ai fini dell'attribuzione della pericolosità, il criterio della concentrazione limite in funzione del contenuto di sostanze pericolose.

Nel caso dei rifiuti della categoria 02 e, in particolare, della sub-categoria 0201, la voce 020105 (rifiuti agrochimici) è stata cancellata e sostituita dalle voci 020108 (rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose) e 020109 (rifiuti agrochimici non contenenti sostanze pericolose), la prima delle quali si riferisce ai rifiuti pericolosi e la seconda ai rifiuti non pericolosi, ovvero nei quali le concentrazioni delle sostanze che conferiscono ca-

rattere di pericolosità non raggiungono determinati livelli.

Oltre ai rifiuti specifici, l'attività agricola produce altre tipologie di rifiuti, derivanti dall'impiego di macchine agricole e altre apparecchiature, quali oli esausti, batterie, veicoli fuori uso e loro parti, rifiuti sanitari, imballaggi. Una lista dei principali rifiuti delle attività agricole, con relativi codici di identificazione sulla base dell'Elenco Europeo dei Rifiuti è riportata nelle tabelle 2.2 e 2.3.

L'impresa agricola, nell'ambito della propria attività, può comunque produrre alcune tipologie di rifiuti speciali con caratteristiche merceologiche simili a quelle dei rifiuti urbani e pertanto ad essi assimilabili sulla base dei regolamenti comunali. In tal caso i rifiuti agricoli assimilati seguono il normale ciclo di raccolta e gestione dei rifiuti urbani.

Va, inoltre, evidenziato che alcune tipologie di rifiuti prodotti dal settore agricolo, in quanto disciplinati da specifiche norme, sono esclusi dal campo di applicazione del decreto legislativo 22/97, ai sensi dell'articolo 8 del decreto stesso. Tra queste hanno particolare rilevanza, per quantitativi prodotti, le materie fecali e le altre sostanze naturali non pericolose utilizzate nelle attività agricole. Tali scarti, da un lato presentano potenziali elevati di valo-

Tabella 2.1 - Rifiuti specifici dell'attività delle aziende agricole

Classificazione previgente		Classificazione in vigore dal 1° gennaio 2002 a seguito della decisione della Commissione 2000/532/CE	
02	Rifiuti provenienti da produzione, trattamento e preparazione di alimenti in agricoltura, caccia, pesca ed acquacoltura	02	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, silvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti
0201	Rifiuti delle produzioni primarie	0201	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, silvicoltura, acquacoltura, caccia e pesca
020101	fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	020101	fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia
020102	scarti animali	020102	scarti di tessuti animali
020103	scarti vegetali	020103	scarti di tessuti vegetali
020104	rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)	020104	rifiuti plastici (ad esclusione degli imballaggi)
020105*	rifiuti agrochimici	020108*	rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose
020105*	rifiuti agrochimici	150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
020106	feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito	020106	feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, separatamente e trattati fuori sito
020107	rifiuti derivanti dalla silvicoltura correlato con 160205, 170405 e 170407	020107	rifiuti della silvicoltura
		020110	rifiuti metallici
020199	rifiuti non specificati altrimenti	020199	rifiuti non specificati altrimenti

Tabella 2.2 - Principali rifiuti pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole

Attività di generazione rifiuti	Tipologia di rifiuto	Codice Catalogo europeo sei Rifiuti (CER) e rleativaa denominazione	
Utilizzo di macchine agricole	Oli minerali esausti di motori, trasmissioni, ingranaggi (di norma non sono clorurati)	13 02 05* scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	
	Contentori degli oli e dei lubrificanti	15 01 10* imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	
		15 01 11* imballaggi in metallo contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	
		16 01 07* Filtri dell'olio	
Utilizzo di mezzi tecnici (fitofarmaci, e fertilizzanti, mangimi)	Indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	15 02 02* assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci, indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	
	Batterie e accumulatori al piombo	16 06 01* Batterie al piombo	
	Contentori contaminati di prodotti agrochimici (biocidi, sostanze fitosanitarie)	15 01 10* imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	
	Fitofarmaci inutilizzati	02 01 08* rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose	
		02 01 08* rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose	
	Residui di prodotti agrochimici	02 01 08* rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose	
	Filtri usati di atomizzatori	15 02 02* assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci, indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	
	Prodotti pesticidi e/o biocidi scaduti	02 01 08* rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose	
	Prevenzione e cura delle patologie animali	Recipienti contaminati da composti veterinari	15 01 10* imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
		Farmaci veterinari inutilizzati o scaduti	18 02 02* rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni
18 02 05* sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose			

Tabella 2.3 - Principali rifiuti non pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole

Attività di generazione rifiuti	Tipologia di rifiuto	Codice Catalogo europeo sei Rifiuti (CER) e rleativaa denominazione
Utilizzo di macchine agricole	Filtri di gasolio esausti da automezzi agricoli, indumenti protettivi	15 02 03 Assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi diversi da quelli della voce 15 02 02
	Pneumatici usati	16 01 03 Pneumatici fuori uso
	Rifiuti/Rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione di attrezzature e macchinari	16 01 17 Metalli ferrosi
		16 02 14 Apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 13
	Apparecchiature obsolete o loro parti	16 02 14 Apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 13
Realizzazione e utilizzazione di strutture e dispositivi per la produzione agricola	Teli di copertura serre e tunnel deteriorati (PE, PEIR, EVA)	02 01 04 Rifiuti di plastica (esclusi imballaggi)
	Lastre rigide per serre deteriorate	
	Film per pacciamatura deteriorati (PE)	
	Tessuto non tessuto (PP) deteriorato	
	Geomembrane (PVC, HDPE, PP) per impermeabilizzazioni	
	Reggette, corde, nastri (PE, PP) di supporto coltivazioni, cordino agricolo (PP) per legature imballaggi	
	Reti estruse (per raccolta olive, sostegno etc.) deteriorate (PP)	
	Reti tessute (antigrandine, ombreggianti, frangivento) deteriorate (HDPE)	
	Film insilaggio deteriorati (PE)	
	Tubi per irrigazione, manichette deteriorati (PE, PVC, PRFV)	
Utilizzo di mezzi tecnici, preparazione, movimentazione e conservazione dei prodotti agricoli	Cassette per frutta e verdura	15 01 01 Imballaggi, carta e cartone
	Scatole in cartone	
	Sacchi sementi	
	Sacchi mangimi	
	Sacchi concimi	
	Cassette per frutta e verdura	
	Flaconi, taniche e altri contenitori in plastica	
	Vasetteria (PE, PP, PS)	
	Film plastici a uso imballaggio	
	Sacchi sementi	
	Sacchi mangimi	
	Sacchi concimi	15 01 02 Imballaggi in plastica
	Cassette per frutta e verdura	15 01 03 Imballaggi in legno
	Palletts	
	Altri imballaggi in legno non trattato	
Allevamento bestiame	Flaconi, taniche e altri contenitori in alluminio, ferro e banda stagnata	15 01 04 Imballaggi in metallo
	Contenitori di più componenti (ad esempio plastica/carta) per materiali non pericolosi	15 01 05 Imballaggi in materiali composti
		15 01 06 Imballaggi in più materiali
	Feci animali, urine, letame (comprese le lettiere usate)	02 01 06 Feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente, non riutilizzati nelle normali pratiche agricole

segue: Tabella 2.3 - Principali rifiuti non pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole

Attività di generazione rifiuti		Tipologia di rifiuto	Codice Catalogo europeo sei Rifiuti (CER) e relativa denominazione
Lavorazioni prodotti agricoli annesse all'azienda agricola (es. cantine, caseifici, macelli aziendali)		Farine fossili di filtrazione e filtri da filtraggio mosti e vini	02 07 99 Rifiuti dalla produzione di bevande alcoliche, rifiuti non altrimenti specificati
		Fanghi di depurazione di cantine	02 07 05 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti
		Fanghi di depurazione di caseifici	
		Fanghi di depurazione di macelli	
		Scarti animali inutilizzabili	02 05 02 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti 02 02 04 fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti 02 02 02 scarti di tessuti animali 02 02 03 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
Attività di demolizione delle strutture		Rifiuti/Rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione di attrezzature e macchinari	02 01 10 Rifiuti metallici 17 04 07 Metalli misti
Scarti vegetali delle coltivazioni		Scarti vegetali di raccolta e di lavorazione non riutilizzati nelle normali pratiche agricole e di conduzione dei fondi rustici	02 01 03 Scarti di tessuti vegetali

rizzazione attraverso trattamenti di stabilizzazione, quali ad esempio il compostaggio, dall'altro possono determinare effetti negativi sull'ambiente, qualora non adeguatamente gestiti: si pensi, ad esempio, ai potenziali rischi per la qualità delle acque legati ad un eccessivo apporto di azoto con deiezioni zootecniche, ecc.

2.3 STRUMENTI PER LA QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI DEL SETTORE AGRICOLO

La base informativa costituita dalle dichiarazioni MUD non è adeguata per la stima dei rifiuti speciali prodotti dal settore agricolo, in quanto, ai sensi della normativa vigente, sono previste numerose esenzioni dall'obbligo di dichiarazione per gli operatori agricoli.

Sono, infatti, esonerati dall'obbligo della dichiarazione MUD, a norma dell'art. 11 del D. Lgs 22/97 e successive modificazioni:

- gli imprenditori agricoli che producono esclusivamente rifiuti speciali non pericolosi;
- gli imprenditori agricoli di cui all'art. 2135 del Codice civile, con volume d'affari annuo non superiore a 7.500 Euro.

I limiti legati all'utilizzo della banca dati MUD, come strumento per la quantificazione della produzione di rifiuti nel comparto agricolo hanno reso necessario il ricorso, da parte di APAT, ad appositi studi di settore.

L'obiettivo è quello di pervenire alla quantificazione delle principali tipologie di rifiuti speciali, in primo luogo di quelli classificabili come pericolosi, e, comunque, dei rifiuti più significativi, sia perché prodotti in maggior

quantità sia perché specifici del comparto.

Le filiere e le tipologie di rifiuti su cui si è posta particolare attenzione sono:

- rifiuti derivanti dall'utilizzo delle macchine agricole: oli esausti, batterie, filtri dell'olio e dell'aria, pneumatici, macchine agricole obsolete e loro parti;
- rifiuti derivanti dall'utilizzo di mezzi tecnici (fitofarmaci, concimi, sementi e, in particolare, rifiuti costituiti da contenitori vuoti o da prodotti scaduti);
- rifiuti di materiali plastici diversi dagli imballaggi, con particolare riferimento ai film plastici e ad altri beni di polietilene diversi dagli imballaggi;
- gli scarti vegetali.

La metodologia adottata prevede, in alcuni casi, la stima della produzione dei rifiuti mediante la quantificazione dell'immesso al consumo delle varie tipologie dei prodotti di origine (ad esempio oli motore, batterie, teli di polietilene, ecc.), tenendo conto delle dispersioni e dei consumi conseguenti all'uso; in altri casi vengono, invece, utilizzati opportuni fattori di produzione dei rifiuti riferiti, ad esempio, all'unità di superficie coltivata e/o all'unità di prodotto. Attraverso tali fattori di produzione e la conoscenza dei dati statistici relativi alla produzione agricola ed alla superficie investita per le diverse tipologie di colture è possibile pervenire alla quantificazione di rifiuti per la maglia territoriale prescelta.

2.4 STIMA DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI DEL SETTORE AGRICOLO

2.4.1 Rifiuti derivanti dall'utilizzo di macchine agricole

Entità del parco macchine

Come fonti di riferimento di base sull'entità del parco macchine, sono state utilizzate le elaborazioni dei dati delle statistiche MIPAF - UNACOMA (tabella 2.4); tali dati, qui riportati come complesso nazionale, sono stati anche ripartiti per regione (tabella 2.5) per una informazione più capillare. Tale ripartizione ha consentito infatti di stimare i rifiuti prodotti dall'uso delle macchine agricole in ogni Regione.

I dati completi e più recenti, attualmente disponibili, sui quali è stata effettuata la stima sull'entità delle produzioni annue di oli minerali usati, filtri dell'olio, filtri dell'aria, batterie esauste e pneumatici risalgono all'anno 1998.

Malgrado il parco macchine nazionale sia soggetto a continue evoluzioni, è, comunque, ragionevole supporre che dal 1998 ad oggi non vi siano stati cambiamenti sostanziali, come verificato anche in occasione dell'elaborazione del Rapporto Rifiuti 2001, con dati 1996.

Sulla base dei dati relativi al parco agro-meccanico del 1998 è stata sviluppata l'analisi che ha portato ai risultati riassunti nei paragrafi successivi; i valori riportati sono da riferirsi all'intero comparto meccanico-agrario e relativamente alle successive quantificazioni dei rifiuti prodotti costituiscono una stima ragionata basata sulle sostituzioni di olio, filtri, batterie e pneumatici previste da una ordinaria manutenzione delle macchine. Il

Tabella 2.4 - Parco agro-meccanico nazionale anno 1998

Genere macchina	N°	kW
Trattrici	1.601.025	69.175.915
Derivate	3.334	41.121
Mietitrebbiatrici	52.808	4.652.038
Motofalciatrici	410.091	3.097.344
Motocoltivatori	407.362	3.385.387
Motozappatrici	534.025	2.867.487
Motoagricole	221.137	2.692.425
Altre macchine e motori	547.714	6.858.392
Totale	3.777.496	92.770.110

Fonte: statistiche MIPAF - Regioni - UNACOMA

Tabella 2.5 - Parco agro-meccanico nazionale anno 1998: ripartizione regionale

Regioni	n° macchine	Potenza (kW)
Trattrici	1.601.025	69.175.915
Piemonte	323.363	9.659.033
Valle d'Aosta	17.168	221.082
Liguria	75.422	727.153
Lombardia	254.145	8.939.843
Trentino Alto Adige	106.840	2.367.903
Veneto	356.640	9.687.664
Friuli V. G.	73.721	2.622.883
Emilia Romagna	416.823	11.573.041
Marche	151.603	4.303.987
Toscana	255.111	6.498.903
Umbria	101.309	2.799.307
Lazio	239.288	5.880.657
Campania	272.969	5.184.948
Abruzzo	138.392	2.994.688
Molise	52.270	1.338.495
Puglia	381.218	6.046.637
Basilicata	68.417	1.999.740
Calabria	88.843	1.965.869
Sicilia	311.259	5.636.271
Sardegna	92.695	2.322.007
Totale	3.777.496	92.770.110

Fonte: statistiche MIPAF - Regioni - UNACOMA

Tabella 2.6 - Parco macchine agricole in Italia anni 1999-2003

Anni	N°	kW
1998*	3.777.496	92.770.110
1999-stima*	3.686.200	91.489.170
2000-stima*	3.792.266	95.190.113
2001-stima*	3.721.388	94.459.478
2002-stima	3.785.768	97.146.459
2003-stima	3.805.928	98.723.988

dato relativo ai rimorchi è stato ottenuto da stime sull'immatricolato nel periodo 1997-2003 e rapporti con il circolante. I valori tecnici impiegati nel calcolo hanno come fonte: documenti dell'OCSE, aziende petrolifere e pubblicazioni scientifiche del settore. I valori risultanti per ogni tipologia di materiale di consumo (olio, filtri, ecc.) sono da considerarsi medi e non tengono conto di specifiche tipologie aziendali da cui derivano, essendo basati sul numero di ore di effettivo utilizzo delle macchine agricole o sulle durate tecniche in anni.

Viene di seguito riportata (tabella 2.6) una stima dell'entità del parco macchine (fonte UNACOMA) per gli anni 1999-2003, necessaria per una valutazione sull'andamento delle produzioni di rifiuti anche per il periodo di cui non si dispone attualmente di dati certi.

Macchine e apparecchiature obsolete

Risulta estremamente difficile valutare in ma-

niera precisa l'entità del parco macchine dimesse che possono costituire un potenziale "rifiuto", in quanto queste restano spesso in azienda anche a svolgere lavorazioni secondarie e solo in alcuni casi vengono conferite ai centri di demolizione autorizzati. Se si considera, inoltre, che le operatrici prive di motore non risultano ancora obbligate a nessuna registrazione ufficiale, la loro quantificazione non può essere fatta in altro modo che in peso. La stima della produzione di rifiuti costituiti da *macchine agricole obsolete dotate di motore proprio* viene effettuata sulla base dei dati relativi al parco macchine nazionale 1998 (fonte MIPAF – UNACOMA, Tabella 2.7).

In tale anno si registra uno "scarico" (inteso come uscita dei mezzi agricoli dal computo globale del parco macchine circolante) pari all'1,6% circa rispetto al parco nazionale dell'anno precedente. Questa percentuale si riferisce alle macchine agricole munite di motore proprio cancellate dai registri per l'assegna-

zione di combustibile agevolato degli uffici locali competenti (ex UMA) in quanto macchine dismesse.

Tale valore corrisponde a circa 57.000 macchine delle tipologie riportate in tabella 2.4 e potrebbe costituire l'entità del parco macchine agricole munite di motore da conferire ai centri di demolizione. Per le stime dei pesi unitari ci si è avvalsi della banca dati Agri-mach, gestita in Italia dal CRPA.

Il peso totale delle 57.067 macchine agricole dotate di motore proprio, con esclusione delle derivate per le quali non è rilevabile con sufficiente precisione un peso medio attendibile, è stimabile in circa 253.000 tonnellate.

Rapportando lo scarico al circolante 1998 si può stimare lo scarico 2003 del quale mancano a tutt'oggi dati certi. Inoltre tale metodologia può essere suffragata dalla considerazione che in un mercato di sostituzione quale può essere considerato quello meccanico agricolo nazionale non dovrebbero aversi, almeno nel breve periodo, elevate variazioni negli scarichi dagli uffici ex UMA. Considerando il parco circolante 2003 pari a 3.805.928 unità, lo scarico stimato risulterebbe pari a 57.500 mezzi per un peso totale di circa 255.000 t.

Per quanto riguarda le macchine agricole prive di motore proprio, la quantificazione del parco presente e, conseguentemente della quota che esce dall'operatività su base annua e che può essere annoverata tra i rifiuti (corrispondente allo "scarico") risulta problematica in quanto non esistono dati ufficiali per tale tipologia di macchine. Si è tuttavia proceduto a una stima (la cui metodologia è riportata nella scheda S2.1) sulla base dell'immesso sul mercato, a partire dal dato delle macchine agricole totali vendute, esclusi i trattori (sia macchine ope-

ratrici e quindi dotate di motore proprio, sia macchine prive di motore proprio) a cui è stata sottratta la quota corrispondente alle macchine con motore proprio. In base alla metodologia di stima adottata si ottiene un quantitativo di macchine sostituite pari, mediamente, a 276.000 tonnellate che può essere considerato lo "scarico" medio annuale di macchine operatrici prive di motore proprio, pur riconoscendo le variazioni annuali riportate in tabella 2.8.

Batterie esauste

La stima della quantità di batterie esauste prodotte nel settore agricolo, è stata condotta a partire dalle stime relative alla consistenza del parco macchine operativo sul territorio nazionale, equipaggiato con batterie al piombo e prevedendo una sostituzione media delle stesse ogni 3 anni.

Per quantificare il peso medio delle batterie installate sulle macchine agricole si sono identificati i modelli prevalenti di accumulatori (per categoria) con le rispettive caratteristiche tecniche.

Da alcuni costruttori sono stati ottenuti i pesi medi riportati in tabella 2.9.

Il numero delle macchine dotate di avviamento elettrico, i pesi medi per categoria e la durata media (3 anni) sono i principali parametri utilizzati nel calcolo. Adottando un peso medio di 22 kg per le trattatrici, 20 kg per le derivate, 21 kg per le motoagricole (tendenzialmente di potenza inferiore), 42 kg per le mietitrebbiatrici (tendenzialmente dotate di due accumulatori accoppiati), 16 kg per le semoventi ad un asse e 21 kg per le altre operatrici non ben specificate, si ottiene una produzione totale nazionale,

per il 1998, di circa 18.600 tonnellate di batterie esauste. Tale valore, rapportato al circolante 2003, porterebbe ad una produzione annuale di rifiuto pari a 18.740 t.

In questo conteggio le macchine semoventi monoasse sono state diversamente valutate per quanto riguarda l'avviamento elettrico e quindi la dotazione di accumulatori, a seconda dei dati disponibili sulla banca dati Agri-mach forniti dai costruttori.

Le falciatrici sono state considerate prive di avviamento elettrico mentre per i motocoltivatori e le motozappatrici si è ipotizzata la presenza di avviamento elettrico rispettivamente per il 20 ed il 10% del nuovo proposto sul mercato, riconoscendo comunque che tali informazioni possono non essere direttamente legate al circolante.

Rapportando il totale delle batterie esauste prodotte in tonnellate al totale delle macchine circolanti (18.604/3.777.496) si ottiene una produzione annua di rifiuto a macchina di 4,92 kg che, considerata la vita media di tre anni, porta ad un peso medio a macchina in accumulatori di 14,7 kg.

Applicando la stessa metodologia al numero di macchine circolante stimato per gli anni 1999-2003, si ottengono le produzioni di batterie esauste riportate in tabella 2.10.

Oli usati e filtri olio

Si è provveduto alla quantificazione degli oli di lubrificazione, degli oli per gli ingranaggi della trasmissione e per l'azionamento del sollevatore idraulico, nonché alla quantificazione dei filtri dell'olio impiegati nel settore agricolo attraverso l'applicazione delle metodologie di stima riportate nella Scheda S2.2.

I valori relativi ai quantitativi di olio motore prodotto dall'attività agricola,

Tabella 2.7 - Stima della quantificazione ponderale di macchine agricole dotate di motore proprio, 1998

Categoria	Numero macchine (scarico 1998)	Massa media unitaria	Tot massa (t)
Trattori	72.458	3.200	231.865
Derivate	1.007	/	/
Mietitrebbiatrici	1.868	10.000	18.680
Motofalciatrici	-3.671	135	-495
Motocoltivatori	-3.492	135	-471
Motozappatrici	-15.443	135	-2.085
Motoagricole	5.552	1.300	7.217
Macchine e motori v.	-1.212	1.500	-1.818
Totale	57.067		252.893

Fonte: UNACONMA; banca dati Agri-mach

Tabella 2.8 - Quantificazione delle macchine agricole operatrici prive di motore proprio immesse sul mercato nazionale (tonnellate)

Anni	2001	2002	2003	2004	2005
Macchine operatrici prive di motore proprio	277.681	288.088	272.243	267.343	276.700

Scheda S2.1 - Metodologia per la stima della produzione di rifiuti dall'utilizzazione delle macchine agricole operatrici prive di motore proprio

La metodologia di stima applicata per la quantificazione dei rifiuti derivanti dall'utilizzo di macchine agricole prive di motore proprio prevede le seguenti elaborazioni:

a) Quantificazione del peso complessivo delle macchine agricole immesse sul mercato, escluse le trattrici: il dato è desumibile, per il 2001, dalla pubblicazione UNACOMA: "Osservatorio previsionale sul mercato italiano delle macchine per la meccanizzazione agricola" – Assemblea generale novembre 2003 (tabella S2.1.1).

Tabella S2.1.1 - Vendita in Italia di macchine agricole esclusi i trattori e, nelle righe successive esclusi i soli motori (tonnellate). Anche in questo caso il dato documentato è relativo al solo 2001; per gli altri anni i dati sono riferiti a stime.

Anni	2001 (t)	2002 (t)	2003 (t)	2004 (t)	2005 (t)
Totale	343.511	350.799	333.772	328.877	340.284
(var %)	-0.8	2.1	-4.9	-1.5	3.5
Escluso motori	327.614	336.377	321.240	317.063	327.844
(var %)	-0.4	2.7	-4.5	-1.3	3.4

b) Quantificazione del peso delle macchine agricole operatrici, dotate di motore proprio (macchine agricole con motore escluse le trattrici), immesse sul mercato: il dato è stimabile sulla base delle nuove iscrizioni, per l'anno di riferimento, ai registri ex UMA per la concessione di combustibile agevolato.

I dati disponibili per il periodo 1998-2002, desunti sia dall'immatricolato che da stime pubblicate da UNACOMA (Macchine per l'agricoltura e il movimento terra anno 2002), sono riportati in tabella S2.1.2; i valori relativi alle semoventi ad un asse (motofalciatrici, motocoltivatori e motozappatrici), non necessariamente immatricolate, sono stati ottenuti dall'iscrizione per la concessione del combustibile agevolato.

Tabella S2.1.2 - tipologie di macchine agricole operatrici dotate di motore proprio iscritte nel 1998 e 2002 (numero di macchine).

Categorie	1998	2002
Mietitrebbiatrici (*)	642	748
Motofalciatrici	704	320
Motocoltivatori	1389	749
Motozappatrici	2359	1642
Motoagricole (*)	3628	2502
Macc. e motori vari	4639	3110

(*) – Dato Immatricolato Unacoma

Stimando un peso medio di 10.000 kg per le mietitrebbiatrici, 135 kg per le motofalciatrici, i motocoltivatori e le motozappatrici, 1.300 kg per le motoagricole (dati ricavati dalla banca dati Agrimach, gestita in Italia dal CRPA) si ottiene un peso complessivo di 11.700 t per il 1998 e 11.100 t per il 2002, pari al peso complessivo delle categorie riportate in tabella S2.1.2, esclusa quella riferita a "macchine e motori vari". Non risulta altrettanto agevole determinare il peso di quest'ultima categoria, che comprende tipologie di macchine tra le più diverse (motopompe, generatori, bruciatori ecc.) e per la quale si stima un peso complessivo di circa 7.000 t per il 1998 e 4.700 t per il 2002 (circa 1,5 t/macchina operatrice).

Complessivamente il peso delle macchine agricole operatrici dotate di motore proprio immesse sul mercato e riportate in tabella S2.1.2, risulta pari a circa 18.700 t nel 1998 e 15.800 t nel 2002.

L'incidenza percentuale delle macchine operatrici dotate di motore proprio sul totale delle macchine agricole immesse sul mercato, è del 5,9% in peso per il 1998 (18.700/318.284) e del 4,5% per il 2002 (15.800/350.799; tabella S2.1.1).

Si può considerare che l'aumento delle macchine prive di motore rispetto a quelle dotate di motore proprio, più accentuato negli ultimi anni, si possa protrarre in futuro. Tale ipotesi è confermata dai dati relativi all'intero periodo 1996-2002 che fanno rilevare incidenze percentuali pari al 6,5, 5,9 e 4,5% rispettivamente per gli anni 1996, 1998 e 2002. Rimane, comunque, l'inconveniente della attuale mancanza di dati sulle categorie di operatrici che la futura realizzazione di un'apposita anagrafe delle macchine dovrebbe fornire.

segue: Scheda S2.1 - Metodologia per la stima della produzione di rifiuti dall'utilizzazione delle macchine agricole operatrici prive di motore proprio

c) Quantificazione delle macchine agricole operatrici prive di motore proprio immesse sul mercato: si effettua considerando che tali macchine costituiscono, nel 2001, l'80,8% delle vendite (tabella S2.1.3).

Tabella S2.1.3 - Vendita in Italia di macchine agricole esclusi i trattori (tonnellate) e quantificazione negli anni delle macchine agricole operatrici prive di motore proprio.

Anni	2001	2002	2003	2004	2005
Totale macchine agricole esclusi i trattori (t)	343.511	350.799	333.772	328.877	340.284
Macchine operatrici prive di motore proprio (t)	277.681	288.088	272.243	267.343	276.700
(var %)	-	3.6	-5.8	-1.8	3.4

Come si può osservare dalla tabella S2.1.3, il dato negli anni sembra subire variazioni prevalentemente legate all'andamento generale del settore agricolo positivo fino al 2002, negativo fino al 2004 per riprendersi poi nel 2005. Ciò può permettere di considerare uno "scarico" in tonnellate di macchine operatrici pari, in pratica, all'immesso nel mercato. Il dato fa, infatti, ipotizzare una saturazione del mercato che provvede solo alla sostituzione delle macchine a fine vita.

Tabella 2.9 - Caratteristiche tecniche degli accumulatori prevalentemente utilizzati in agricoltura

Caratteristiche tecniche	Peso (kg)
12V-80Ah	21
12V-100Ah	22
12V-110Ah	24

dal 1998 al 2003, sono riportati in tabella 2.11 mentre in tabella 2.12 vengono sintetizzati i dati inerenti la produzione di olio per la trasmissione e per i sollevatori di tipo idraulico.

Restano escluse da questo conteggio le macchine operatrici agricole di cui è sconosciuta la reale consistenza sul territorio nazionale, ma si può effettuare una stima di base utilizzando i dati pubblicati dal 5° Censimento dell'Agricoltura dell'ISTAT riportante il numero di macchine operatrici da raccolta completamente automatizzata gestito dalle aziende agricole (33.022). Attribuendo un quantitativo di olio di 30 litri, valore unitario probabilmente insufficiente per molti modelli ma necessario per superare l'effettiva impossibilità di quantificazione fra modelli semoventi e trainati, con i medesimi parametri funzionali utilizzati nei calcoli precedenti (impiego annuo 200 ore, sostituzione ogni 1200) si ottiene un consumo annuo aggiuntivo di 165.110 litri.

Utilizzando in modo proporzionale la differenza riscontrata fra le due fonti (UNACOMA e ISTAT) per la categoria prevalente di macchine da raccolta (mietitrebbiatrici), si può ipotizzare la stima delle altre operatrici da raccolta gestite dalle imprese agromecchaniche. Con questa metodologia si otterrebbe un numero di macchine

operatrici aggiuntivo di 50.312 unità con un ulteriore consumo annuale di olio idraulico, a livello nazionale, di 416.670 litri potenzialmente sommabile ai 10.225.116 litri del 2000.

Di conseguenza anche le previsioni per gli anni dal 2000 al 2003 esemplificate nella tabella precedente potrebbero essere riviste divenendo rispettivamente pari a 10.641.786 (2000), 10.607.738 (2001), 11.149.671 (2002) e 11.488.652 (2003).

La quantificazione dei rifiuti costituiti dai filtri dell'olio lubrificante è stata effettuata considerando una sostituzione del filtro ogni tre cambi dell'olio, che in condizioni di manutenzione ordinaria corrispondono a circa 450 ore di utilizzo della macchina agricola.

Dal calcolo condotto utilizzando tale metodologia, (si veda scheda S2.2), si ottiene una quantità di circa 1.680.000 filtri olio/anno prodotti come rifiuto, a livello nazionale, nel 1998. Adottando la medesima metodologia, rapportata all'entità del parco macchine stimato per gli anni 1999-2003 si ottengono i quantitativi riportati in tabella 2.13.

Filtri dell'aria

La stima dei filtri dell'aria derivanti dall'uso di macchine agricole è puramente indicativa in quanto non esistono dati concreti in merito. In riferimento

al parco macchine esistente si può, comunque, considerare che la quasi totalità delle macchine di recente introduzione impieghi filtri dell'aria del tipo a secco; nel caso delle macchine più datate si conferma, invece, la stima effettuata nel Rapporto Rifiuti 2001 in base alla quale il 50% delle macchine motrici impiega filtri a secco ed il 50% filtri dell'aria in bagno d'olio.

Per quanto concerne i filtri a secco non è quantificabile l'intervallo di sostituzione della cartuccia filtrante, in quanto tale dato è strettamente correlato all'ambiente in cui la macchina lavora (presenza di polveri ecc.). Inoltre tali filtri vengono periodicamente puliti prima della sostituzione.

Analogamente, per i filtri a bagno d'olio l'intervallo di sostituzione dell'olio (che in questo caso rappresenta l'agente filtrante) non è ben quantificabile. Dato che la parte filtrante metallica non viene praticamente mai sostituita, il conteggio può effettuarsi solamente sulla modesta quantità di olio utilizzato in questa tipologia di filtri (circa 0,5 kg per macchina).

La stima della produzione di rifiuti derivanti dalla sostituzione dei filtri dell'aria fino al 2003, effettuata mediante l'applicazione della metodologia descritta nella scheda S2.2, è riportata in tabella 2.14.

Tabella 2.10 - Quantificazione delle batterie prodotte dall'attività agricola, in base al parco macchine agricole stimato in Italia, per gli anni 1998-2003

Anni	N°	Batterie esauste (t/anno)
1998	3.777.496	18.600
1999	3.686.200	18.150
2000	3.792.266	18.673
2001	3.721.388	18.324
2002	3.785.768	18.641
2003	3.805.928	18.740

Tabella 2.11 - Quantificazione dell'olio motore prodotto dall'attività agricola, in base al parco macchine agricole stimato in Italia, per gli anni 1998 - 2003 applicando la metodologia riportata nella scheda S2.2

Anno	n° macchine	Potenza (kW)	Olio motore (dm ³ /anno)
1998	3.777.496	92.770.110	17.440.781
1999	3.686.200	91.489.170	17.199.964
2000	3.792.266	95.190.113	17.895.742
2001	3.721.388	94.459.478	17.758.382
2002	3.785.768	97.146.459	18.263.534
2003	3.805.928	98.723.988	18.560.110

Tabella 2.12 - Quantificazione di olio di trasmissione e del sollevatore idraulico prodotto dall'attività agricola, in base al parco macchine agricole stimato in Italia, per gli anni 1998-2003

Anno	n° macchine	Potenza (kW)	Olio motore (dm ³ /anno)
1998	1.653.833	73.827.953	9.613.015
1999	1.671.291	73.830.183	9.613.305
2000	1.698.689	78.528.885	10.225.116
2001	1.639.940	78.267.397	10.191.068
2002	1.696.361	82.429.448	10.733.001
2003	1.711.123	85.032.816	11.071.982

Pneumatici per uso agricolo

La stima della produzione di rifiuti costituiti da pneumatici di provenienza agricola è stata effettuata attraverso la metodologia illustrata in dettaglio nella scheda S2.3. Considerando stazionarie, nel periodo 1998-2003, le condizioni di categorie e classi di potenza, per quanto riguarda le macchine, e peso, usura e, di conseguenza, durata per quanto riguarda i pneumatici si ottengono i quantitativi di rifiuti costituiti da pneumatici riportati in tabella 2.15.

2.4.2 Contenitori vuoti di fitofarmaci e altri rifiuti agrochimici

L'immissione in commercio e l'impiego di prodotti fitosanitari, utilizzati per la difesa delle colture, vengono attuati in ottemperanza al D. Lgs 17 marzo 1995, n. 194, "Attuazione della Direttiva 91/414/CEE in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari", che recepisce la Direttiva 91/414/CEE. Un'attenta gestione di tali prodotti deve com-

prendere anche una corretta gestione dei contenitori vuoti e delle altre tipologie di rifiuti che derivano dai trattamenti per la difesa delle colture, in quanto la presenza di fitofarmaci, anche se in tracce, rende tali rifiuti rischiosi per l'uomo e per l'ambiente.

Stima della produzione di rifiuti costituiti da contenitori per fitofarmaci

Per la quantificazione di tale tipologia di rifiuti a livello nazionale vengono presi a riferimento i dati forniti da Agrofarma, l'associazione appartenente a Federchimica che riunisce le aziende che coprono il 95% della produzione nazionale di fitofarmaci.

Agrofarma conduce annualmente un'indagine presso i propri associati al fine di identificare il numero e le caratteristiche degli imballaggi dei prodotti commercializzati.

L'assunto di base della stima condotta resta l'uguaglianza tra imballaggi utilizzati annualmente e prodotto commercializzato e impiegato nello stesso anno. Ne deriva che tutti gli imballaggi immessi sul mercato, una volta

svuotati del proprio contenuto, diventano rifiuti.

Le caratteristiche salienti degli imballaggi sono la taglia di commercializzazione e i materiali impiegati (tabelle 2.16-2.17), parametri che restano sostanzialmente invariati rispetto a quanto già indicato nel Rapporto Rifiuti 2001. Negli ultimi anni la ricerca di settore è attenta, in particolare, ad aspetti quali la forma dei contenitori (che condiziona la quantità di residuo presente) e la manipolazione pre-impiego e post impiego dei prodotti.

La taglia prevalente resta quella compresa tra i 250 g e 1 litro di formulato, pari a circa l'80% del numero totale di imballaggi, sia rigidi che flessibili.

Sulla base del numero, della taglia e del tipo di contenitori immessi in commercio, è stato possibile calcolare il peso totale per ciascuna tipologia di materiale che li costituisce. Ciò risulta della massima importanza ai fini della individuazione della soluzione ottimale di recupero e trattamento sia dal punto di vista ambientale che economico.

Gli imballi per fitofarmaci sono ascrivibili a due categorie principali, gli imballi rigidi e quelli flessibili; i primi rappresentano sempre la quota prevalente, pari al 69% del peso totale immesso sul mercato nell'anno 2002 (tabella 2.18). Se si osserva la variazione percentuale nel tempo (tabella

2.19), si registra, comunque, una riduzione del numero di imballi rigidi del 49% rispetto al valore rilevato nel 1995. Di contro il numero di imballi flessibili è oscillato in un intervallo piuttosto limitato, tanto da evidenziare una variazione in positivo del 4% nello stesso arco temporale.

Complessivamente, rispetto al valore del 1995 la quantità totale di imballaggi (rigidi e flessibili) è diminuita del 40% a fronte di una riduzione del 20% della quantità totale di fitofarmaci pronti all'uso venduti in Italia (tabella 2.20). Lo sviluppo di nuovi prodotti a maggiore efficienza da impiegare a dosaggi inferiori unitamente alla definizione di nuove strategie di di-

Tabella 2.13 - Quantificazione di filtri dell'olio prodotti dall'attività agricola, in base al parco macchine agricole italiano per gli anni 1998-2003

Anno	n° macchine	Potenza (kW)	Filtri olio lubrificante (n°)
1998	3.777.496	92.770.110	1.678.887
1999	3.686.200	91.489.170	1.638.311
2000	3.792.266	95.190.113	1.685.452
2001	3.721.388	94.459.478	1.653.950
2002	3.785.768	97.146.459	1.682.563
2003	3.805.928	98.723.988	1.691.523

Tabella 2.14 - Quantificazione di filtri dell'aria prodotti dall'attività agricola, in base al parco macchine agricole in Italia 1998 e stimato per gli anni 1999-2003

Anno	n° macchine	Potenza (kW)	Filtri aria (n°)
1998	3.777.496	92.770.110	1.196.041
1999	3.686.200	91.489.170	1.167.135
2000	3.792.266	95.190.113	1.200.718
2001	3.721.388	94.459.478	1.178.276
2002	3.785.768	97.146.459	1.198.661
2003	3.805.928	98.723.988	1.205.044

Scheda S2.2 – Metodologia di stima dei rifiuti costituiti da olio per motore, ingranaggi e trasmissione e da filtri

Rifiuti costituiti dall'olio per motore

Nel 1998 erano presenti circa 3.770.000 macchine agricole con motore proprio (tabella S2.2.1) comprendenti modelli diversi (trattrici, mietitrebbiatrici, motocoltivatori ecc.) con una potenza di circa 93.000.000 kW.

Considerando che per ogni dm³ di cilindrata del motore a ciclo diesel, corrispondono mediamente 16 kW di potenza e 2,25 dm³ di olio lubrificante, è possibile impostare il seguente calcolo:

1 dm³ = 16 kW = 2,25 dm³ di olio lubrificante;

2,25/16 = 0,141 dm³ di olio lubrificante per ogni kW di potenza installata;

92.770.110 x 0,141 = 13.080.586 dm³ = olio lubrificante impiegato.

Tale valore deve essere rapportato all'effettivo utilizzo delle motrici che può essere stimato mediamente pari a 200 ore/anno; inoltre l'olio lubrificante viene sostituito mediamente ogni 150 ore di utilizzo. Il valore apparentemente contenuto per le motrici agricole di medio-alta potenza è compensato dall'elevato numero di motrici monoasse per le quali le sostituzioni vengono effettuati per limiti temporali che di effettiva usura del lubrificante.

Da questi ultimi dati è possibile ottenere la quantità di olio lubrificante necessaria per anno, pari a 200/150 x 13.080.586 = 17.440.781 dm³ nel 1998 in Italia.

Scheda S2.2 – Metodologia di stima dei rifiuti costituiti da olio per motore, ingranaggi e trasmissione e da filtri

La metodologia applicata è da considerarsi una stima basata sugli indici “b” e “c” riportati in tabella S2.2.1 che individuano, rispettivamente, la capacità del serbatoio dell’olio per unità di cilindrata motrice e la potenza nominale per unità di cilindrata motrice.

Il valore “b” è approssimativo in quanto la quantità di olio presente nel motore dipende da vari fattori quali, ad esempio, il tipo di olio, l’eventuale sovralimentazione ecc. Inoltre, anche il parametro “c” è strettamente correlato alle diverse caratteristiche del motore. Ad esempio un motore con 4000 cc di cilindrata aspirato può sviluppare circa 63 kW mentre se sovralimentato può sviluppare circa 73 kW.

Tabella S2.2.1 - Stima della produzione annua di olio motore usato in agricoltura in base al parco macchine 1998; i valori impostati sono medie calcolate su dati estratti da bollettini di omologazione OCSE.

Elemento	unità di misura	Valore	fonte
a) parco macchine	n° kW	3.777.496 92.770.110	UNACOMA ed ENAMA
b) rapporto capacità serbatoio olio motore – cilindrata motrice	dm ³ /dm ³	2 ÷ 2,5	OCSE
c) rapporto potenza nominale - cilindrata motrice	kW/dm ³	16	OCSE
b/c	dm ³ /kW	2,25/16 = 0,140625	-
quantità totale olio impiegato in base al parco macchine (in kW)	dm ³	0,141x92.770.110 = 13.080.586	-
Frequenza sostituzione olio	ore	150	IP
utilizzo annuo macchina	ore	200	-
quantità totale olio necessario in base al parco macchine ed all’utilizzazione annua	dm³/anno	17.440.781	

Rifiuti costituiti da olio per ingranaggi e trasmissioni

- La metodologia di stima adottata, riportata in tabella S.2.2.2, si basa sulle seguenti assunzioni:
- la quantità di olio per la trasmissione e per il sollevatore idraulico delle macchine agricole è calcolabile considerando che ad ogni dm³ di cilindrata corrispondono da 10 a 15 dm³ di olio.
- del totale del parco macchine circolante vengono prese in esame solo le categorie che effettivamente presentano ordinariamente impianti idraulici di comando ed assistenza quali trattrici e mietitrebbiatrici (qualche ulteriore considerazione andrebbe fatta per le operatrici che in alcuni casi possono utilizzare quantità non trascurabili di olio).
- è previsto che l’olio venga sostituito dopo circa 1.200 ore di utilizzo.

Tabella S2.2.2 - Stima dell’utilizzazione annua di olio di trasmissione e del sollevatore idraulico usato in agricoltura in base al parco macchine 1998; i valori impostati sono medie calcolate su dati estratti da bollettini di omologazione OCSE.

Elemento	unità di misura	Valore	fonte
a) parco macchine dotate di apparecchiature idrauliche	n°	1.653.833	UNACOMA
(trattrici-mietitrebbiatrici)	kW	73.827.953	ed ENAMA
b) rapporto capacità serbatoio olio impianti oleodinamici - cilindrata motrice	l/dm ³	10 ÷ 15	OCSE
c) rapporto potenza nominale - cilindrata motrice	kW/dm ³	16	OCSE
b/c	dm ³ /kW	12,5/16 = 0,78125	-
quantità totale olio impiegato in base al parco macchine (in kW)	dm ³	0,78125x73.827.953 = 57.678.088	-
frequenza sostituzione olio	ore	1200	IP
utilizzo annuo macchina	ore	200	-
quantità totale olio necessario in base al parco macchine ed all’utilizzazione annua	dm³/anno	9.613.015	

segue: Scheda S2.2 – Metodologia di stima dei rifiuti costituiti da olio per motore, ingranaggi e trasmissione e da filtri

Rifiuti derivanti dalla sostituzione di filtri per olio lubrificante

La metodologia di stima si basa sulle assunzioni schematizzate in Tabella S2.2.3.

Tabella S2.2.3 – Stima della quantità annua di filtri dell'olio usati in agricoltura in base al parco macchine 1998.

Elemento	unità di misura	Valore	fonte
parco macchine	n°	3.777.496	UNACOMA
frequenza sostituzione olio	ore	150	IP
frequenza sostituzione filtro	ore	450	IP
utilizzo annuo macchina	ore/anno	200	-
quantità totale filtri dell'olio sostituiti in base al parco macchine per anno	n°	1.678.887	

Filtri dell'aria

Per una stima di larga massima si considera che:

- 1 il 50% delle macchine utilizzi filtri ad aria;
- 2 la sostituzione del filtro venga effettuata ogni 400 ore e si abbia un utilizzo medio annuo della macchina di 200 ore.

Per la quantificazione del numero di macchine dotate dell'uno o dell'altro sistema filtrante si possono utilizzare i dati del 5° Censimento dell'Agricoltura in cui viene riportata la suddivisione in funzione dell'età fra mezzi con più o meno di 10 anni. La differenza sui totali dichiarati fra UNACOMA e ISTAT, pari a 288.475 macchine, può essere ascrivibile alle imprese agromeccaniche che ricorrono più frequentemente alla sostituzione rispetto alle aziende agricole.

Applicando al totale dei mezzi meccanici censiti dall'ISTAT (3.503.791) la percentuale riscontrata di macchine di età inferiore ai 10 anni (20,61%) e sommando la differenza riscontrata (288.475) si ottengono 1.010.606 macchine con meno di 10 anni e 2.781.660 con più di 10 anni, come esemplificato nella tabella S2.2.4 utilizzata per il calcolo.

Assumendo che i filtri a secco siano utilizzati dalla totalità delle macchine con meno di 10 anni e dal 50% delle macchine con più di 10 anni e considerando la sostituzione dei filtri dell'aria ogni 400 ore (impiego medio annuo di 200 ore), si stima per l'anno 2000 quanto riportato in tabella S2.2.4.

Tabella S2.2.4 - Stima della produzione annua di filtri dell'aria in agricoltura in base al parco macchine 2000 (Stima dati Unacoma e 5° Censimento Agricoltura).

Elemento	unità di misura	Età macchine <10 anni	Età macchine >10 anni	
			A secco	In bagno d'olio
Parco macchine	n°	1.010.606	2.781.660	
50% Parco macchine	n°			1.390.830
Quantità olio (solo filtri in bagno d'olio)	kg			-
Frequenza sostituzione filtro	ore	400		400
Utilizzo annuo macchina	ore/anno	200		200
Quantità totale olio filtri a bagno d'olio sostituito per anno in base al parco macchine	kg/anno			-
Quantità totale filtri dell'aria a secco sostituiti per anno in base al parco macchine	n°	1.200.718		

fesa delle colture in accordo alla politica comunitaria di incentivazione verso sistemi di coltivazione ecocompatibili hanno contribuito in modo concreto a ridurre le quantità di fitofarmaci distribuite complessivamente. Ricerca e innovazione hanno inoltre permesso una riduzione dell'incidenza del peso dell'imballaggio per unità di peso di prodotto

venduto. Nel 1995 si aveva un valore medio di 55 kg di imballo per tonnellata di prodotto finito; nel 2002 tale valore indice è sceso a 42 kg/t di prodotto.

La riduzione della quantità di imballaggi impiegati è dovuta anche al maggiore ricorso agli imballaggi flessibili idrosolubili. I formulati confezionati in imballaggi flessibili

Tabella 2.15 - Quantificazione dei rifiuti costituiti da pneumatici prodotti dall'attività agricola (in base al parco macchine agricole in Italia) nel 1998 e stime per gli anni 1999-2003

Anno	n° macchine	Potenza (kW)	Pneumatici (t)
1998	3.777.496	92.770.110	17.940
1999	3.686.200	91.489.170	17.506
2000	3.792.266	95.190.113	18.010
2001	3.721.388	94.459.478	17.674
2002	3.785.768	97.146.459	17.979
2003	3.805.928	98.723.988	18.075

Scheda S2.3 – Metodologia per la stima dei rifiuti costituiti da pneumatici

La stima delle quantità di pneumatici prodotti per anno è stata effettuata partendo dal parco circolante di sicura quantificazione (1998) al quale sono stati aggiunti i rimorchi stimati in base all'immatricolato.

Di ogni categoria di macchine è stata effettuata una classificazione in base alla potenza motrice ed, ove possibile al tipo di trazione.

All'interno di ogni classe, in base alle dimensioni dei pneumatici installati, ricavate dai listini di alcune case costruttrici, si è risalito ai pesi unitari.

Nelle tabelle successive sono riportati i pesi per categoria in pneumatici dai quali, considerando la vita media in funzione dell'usura, si è risaliti alla produzione annuale a livello nazionale di pneumatici a fine carriera.

Per quanto riguarda le trattrici sono state individuate 4 classi di potenza motrice delle quali la prima prevalentemente composta da trattrici a semplice trazione mentre le successive prevalentemente da trattrici a doppia trazione.

Dalle misure prevalenti per tipologia si sono ottenuti i pesi per assale in pneumatici riportati in tabella S2.3.1.

Tabella S2.3.1 – Peso per assale dei pneumatici di trattrici per classi di potenza motrice; solo la prima classe (<29,41) è considerata a semplice trazione.

Trattrici: classi di potenza	Assale anteriore (kg)	Assale posteriore (kg)
<29,41	41	82
29,41-44,12	41	100
44,12-73,33	54	172
>73,33	200	345

I pneumatici delle motoagricole sono stati quantificati in 68 kg a macchina pari a 17 kg a pneumatico (valore medio per le misure rilevate).

Per quanto riguarda le mietitrebbiatrici sono state individuate due classi i cui pesi medi per assale sono riportati in tabella S2.3.2.

Tabella S2.3.2 – Peso per assale dei pneumatici di mietitrebbiatrici per classi di potenza motrice.

Mietitrebbiatrici: classi di potenza	Assale anteriore (kg)	Assale posteriore (kg)
< 73,33	364	120
> 73,33	665	150

Scheda S2.3 – Metodologia per la stima dei rifiuti costituiti da pneumatici

I pneumatici per le operatrici semoventi monoasse sono stati quantificati in 2 kg a pezzo.

Per quanto riguarda i rimorchi sono state calcolate, sempre in base all'immatricolato nel periodo 1997-2002, le percentuali di monoassi, biassi e triassi, risultate rispettivamente pari al 73,06-22,64-4,30%. A queste percentuali sono stati attribuiti i pesi in pneumatici riportati in tabella S2.3.3.

Tabella S2.3.3 – Peso in pneumatici di rimorchi agricoli per tipologia di asale.

Tipologia di rimorchio	Peso in pneumatici (kg)
Monoasse	12
Biasse	48
Triasse	144

Dai dati ottenuti risulta così possibile quantificare il peso dei pneumatici installati sulle macchine considerate, ad esclusione delle categorie di cui non si riuscirebbe, con sufficiente precisione, a stimare la consistenza o la tipologia costruttiva (derivate e altre macchine).

Nella tabella S2.3.4 viene riportata la consistenza nazionale in mezzi e pneumatici, la durata stimata in anni ed il quantitativo di rifiuto prodotto annualmente.

Tabella S2.3.4 – Stima in tonnellate dei pneumatici prodotti ripartiti fra le categorie descritte (1998).

Genere macchina	n°	Pneumatici (t)	Durata (anni)	Rifiuto annuale (t)
Trattrici	1.290.933	250.364	12	20.864
Mietitrebbiatrici	52.808	29.030	15	1.935
Motofalciatrici	410.091	820	20	41
Motocoltivatori	407.362	814	20	41
Motozappatrici	534.025	1.068	20	53
Motoagricole	221.137	15.037	15	1.002
Rimorchi	786.011	20.300	12	1.692
Totale	3.702.367	317.433		25.628

Da questi quantitativi va poi detratto il consumo del battistrada durante l'utilizzo, quantificabile nel 30% circa del peso del pneumatico nuovo. Sottraendo la parte consumata si otterrebbe un quantitativo di rifiuto originato dai pneumatici pari, nel 1998, a circa 17.940 tonnellate.

costituiti da materiali idrosolubili sono introdotti direttamente nella botte impiegata per il trattamento; in questo caso, oltre ad escludere qualunque contatto tra operatore e prodotto, si previene la produzione del rifiuto. Nel lungo periodo (1995-2002) il ricorso agli imballi idrosolubili è sensibilmente aumentato in termini numerici (tabella 2.21); le variazioni annuali rilevate sono legate alle tipologie di principi attivi impiegati (non tutti possono essere collocati in imballaggi idrosolubili), a loro volta correlati all'andamento climatico. Nel 2002 sul totale dei contenitori idrosolubili utilizzati, il 77% aveva una taglia pari o inferiore ad 1 litro.

Tuttavia, in termini quantitativi i fitofarmaci commercializzati in contenitori idrosolubili sono ancora un'aliquota modesta rispetto al totale.

Descritta la situazione in termini di quantità complessive di imballaggi, resta da definire come tali quantità siano ripartite tra le diverse tipologie di materiali che li costituiscono. La plastica continua ad essere il costituente principale degli imballaggi rigidi, rappresentando nel 2002, con un immesso al consumo pari a 2.471 tonnellate, circa il 91% del totale (tabella 2.22). Il materiale plastico maggiormente impiegato (tabella 2.23) è il polietilene (PE, 64%), seguito dai coestrusi (accoppiati plastici, 29%) e da una piccola quota di polietilentereftalato (PET).

Gli imballaggi flessibili sono essenzialmente costituiti da due tipologie di materiali (tabella 2.24): la carta e gli accoppiati a base di carta (52% del totale) e gli accoppiati plastici (48%).

2.4.3 Rifiuti di materiali plastici

Materiali plastici e ambiti di impiego

Nel settore agricolo i manufatti in plastica trovano diverse applicazioni: per la protezione delle colture (serre e tunnel, film per pacciamatura, teli antigrandine) e delle produzioni (film per insilaggio), per l'irrigazione e per il trasporto e la conservazione di mezzi tecnici e prodotti (cassette, fusti, sacchi).

Il polietilene (PE) è un materiale che ha trovato largo impiego in diversi ambiti, grazie alle sue caratteristiche quali resistenza meccanica e termica, flessibilità, lavorabilità in spessore molto basso e costo contenuto. Per il minore effetto serra che lo distingue da altri materiali, il PE è spesso addizionato di sostanze organiche o inorganiche o coestruso con altri materiali (etilenvinilacetato, EVA). Il polivinilcloruro (PVC) dal canto suo è il materiale che garantisce il maggior effetto serra, ma ha bassa resistenza meccanica, risulta difficilmente riciclabile ed ha costi elevati. L'EVA, impiegato da solo o in coestruzione con il PE, è il materiale che invece coniuga al meglio le caratteristiche di trasmittanza luminosa e di resistenza meccanica.

Il PE è utilizzato anche per i teli da pacciamatura, una tecnica che ha riscosso notevole successo negli ultimi tempi, soprattutto nelle colture in serra.

Il tessuto non tessuto (TNT) è uno degli ultimi ritrovati dell'industria plastica; il materiale impiegato è il polipropilene (PP). Esso è riutilizzabile per più cicli produttivi.

La qualità dei film flessibili per la copertura di serre e tunnel è regolamentata dalla norma

Tabella 2.16 - Caratteristiche degli imballaggi rigidi dei prodotti fitosanitari

Taglie kg (T)	COEX		PET		PET		Fluorinato	
	Peso (g)	Forma	Peso (g)	Forma	Peso (g)	Forma	Peso (g)	Forma
T = 1	70 – 90	Cilindrica	45	Cilindrica	70 – 90	Cilindrica	—	—
T = 3	200–280	Parallelepipedica	—	—	200–280	Parallelepipedica	—	—
T = 5	280–350	Parallelepipedica	109	Cilindrica	280–350	Parallelepipedica	280–350	Parallelepipedica
T = 10	500	Cilindrica	—	—	500	Cilindrica	—	—

Fonte: Agrofarma

Tabella 2.17 - Caratteristiche degli imballaggi flessibili dei prodotti fitosanitari

Taglie kg (T)	Carta accoppiati base carta	Accoppiati plastica
	Peso medio (g)	Peso (g)
T < 0,1	4	4
0,1 < T ≤ 0,5	23	12
0,5 < T < 1	27	15
T = 1	32	18
1 < T ≤ 5	160	160
5 < T ≤ 10	250	250
5 < T ≤ 10	300	300
T > 25	500	500

Tabella 2.18 - Imballaggi di prodotti fitosanitari pronti per l'uso venduti in Italia: peso totale

Tipologia di imballaggio	Quantità (tonnellate)								2002 (%)
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
Imballi rigidi	5.321	3.056	3.880	2.765	3.048	2.892	2.978	2.712	69
Imballi flessibili	1.160	1.109	1.319	1.333	1.159	1.317	1.135	1.204	31
Totale	6.481	4.165	5.199	4.098	4.207	4.209	4.113	3.916	100

Fonte: Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma

Tabella 2.19 - Imballaggi di prodotti fitosanitari pronti per l'uso venduti in Italia: variazione percentuale annuale del peso totale rispetto all'anno precedente

Tipologia di imballaggio	Variazione del peso rispetto all'anno precedente (%)							
	96/95	97/96	98/97	99/98	00/99	01/00	02/01	02/95
Imballi rigidi	-43	27	-29	11	-5	3	-8	-49
Imballi flessibili	-4	19	1	-13	14	-13	7	4
Totale	-36	25	-21	3	0	-2	-5	-40

Fonte: Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma

Tabella 2.20 - Trend del mercato dei fitofarmaci pronti per l'uso espresso in quantità (tonnellate)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1995-2002
Fungicidi	49.372	48.786	45.785	47.617	49.578	49.020	44.680	41.369	—
Insetticidi	33.353	31.330	30.445	28.930	27.826	26.960	25.747	23.634	—
Erbicidi	25.950	25.036	25.028	23.147	20.719	20.820	21.778	21.185	—
Fumiganti	4.713	4.899	5.182	6.026	5.616	4.840	4.288	4.682	—
Altri	4.310	4.514	4.482	3.954	3.581	3.610	3.552	3.489	—
Totale	117.698	114.564	110.922	109.673	107.320	105.250	100.045	94.359	—
Variazione rispetto anno precedente (%)	—	-3	-3	-1	-2	-2	-5	-6	-20

Fonte: Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma

UNI 13206/2002 (che ha sostituito la UNI 9298/1998). La norma, oltre a stabilire le caratteristiche tecniche (uniformità di spessore, trasmittanza totale, ecc.), definisce anche la durata in esercizio del film che può essere stagionale, annuale o a "lunga vita" (due anni di esercizio).

La norma UNI prescrive inoltre che al momento della dismissione il film abbia ancora almeno il 50% delle caratteristiche meccaniche iniziali. Questo ne favorisce il totale recupero con produzione di nuovi manufatti. Si tratta quindi di una prescrizione della massima importanza ai fini del corretto recupero e riciclo dei rifiuti di materiali plastici. La scelta di materiali a norma UNI rappresenta quindi da un lato un'ottima garanzia della qualità del manufatto, dall'altro assicura la possibilità di un corretto recupero dei manufatti a fine ciclo.

Altro materiale largamente utilizzato

per la coperture delle serre sono le lastre rigide. I materiali più utilizzati sono il poliestere rinforzato con fibra di vetro (PRFV), il polivinilcloruro ondulato (PVC), il policarbonato (PC) e il polimetilmetacrilato di metile (PMMA).

Rifiuti di materiali plastici.

I dati di consumo di materie plastiche sono relativi ai manufatti immessi annualmente sul mercato nazionale dai trasformatori di materie plastiche per il comparto agricolo. Parallelamente, è stata effettuata una verifica delle quantità di materie plastiche impiegate in funzione delle superfici investite per ciascun settore di applicazione, dei consumi di materiale per unità di superficie e della durata media dei manufatti.

La tabella 2.25 riporta la stima dei consumi totali di materiali plastici diversi dagli imballaggi relativi all'an-

no 2002 a confronto con i dati relativi all'anno 1999.

La ripartizione nei vari settori di applicazione è avvenuta con lo stesso criterio adottato dal C.I.P.A. (Comité International des Plastiques en Agriculture), l'associazione internazionale senza fini di lucro che ha sede a Parigi. Il CIPA, fondato nel 1964, è sorto con lo scopo di fungere da collegamento tra i diversi Comitati nazionali, favorire lo scambio di informazioni, promuovere studi di settore e la standardizzazione internazionale delle plastiche in agricoltura. Sono membri dell'associazione diversi Paesi Europei, Paesi del Nord Africa, Argentina, Giappone, Messico, USA. Per l'Italia, membro del CIPA è l'Istituto Italiano dei Plastici attraverso la propria sezione AMPA (Applicazioni Materie Plastiche in Agricoltura).

I maggiori consumi sono relativi ai

Tabella 2.21 - Numero di imballaggi idrosolubili immessi sul mercato

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1995-2002
Prodotti finiti (n.)	5.845.253	5.466.150	5.100.014	6.573.493	6.573.493	9.965.789	8.114.430	7.522.894	---
Variazione rispetto anno preced. (%)	---	-6	-7	29	0	52	-19	-7	29

Fonte: Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma

Tabella 2.22 - Imballaggi rigidi di prodotti fitosanitari pronti per l'uso venduti in Italia: suddivisione per tipologia di materiale

Tipologia di materiale	Quantità (tonnellate)								2002 (%)
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
Vetro	1,0	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0
Plastica	4.639,0	2.532,0	3.333,0	2.289,0	2.628,9	2.506,6	2.559,8	2.471,0	91
Banda stagnata	337,0	355,0	478,0	336,0	297,0	350,0	386,0	224,0	8
Ferro/alluminio	344,0	169,0	69,0	140,0	122,0	35,1	32,0	16,0	1
Totale	5.321,0	3.056,4	3.880,5	2.765,2	3.048,0	2.891,8	2.977,9	2.711,1	100

Fonte: Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma

Tabella 2.23 - Quantità e tipo di materiale plastico degli imballaggi rigidi (anno 2002)

	Coestrusi	Pet	Polietilene	Fluorinato	Totale
Quantità (t)	723	158	1.590	0	2.471
(%)	29	6	64	0	100

Fonte: Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma

Tabella 2.24 - Imballaggi flessibili di prodotti fitosanitari pronti per l'uso venduti in Italia: suddivisione per tipologia di materiale

Tipologia di materiale	Quantità (tonnellate)								2002 (%)
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
Carta/accoppiati base carta	910	603	844	620	596	721	588	632	52
Accoppiati plastici	250	506	475	713	563	596	547	572	48
Totale	1.160	1.109	1.319	1.333	1.159	1.317	1.135	1.204	100

Fonte: Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma

film per serre e tunnel e per pacciamatura che insieme assommano a 127.225 tonnellate nel 2002, con un incremento del 6,2% rispetto al 1999. Il materiale dominante è il PE, segue l'EVA (in aumento) e il PEIR.

La ripartizione regionale del consumo complessivo di materiali plastici per serre e tunnel è correlata alle superfici investite in ciascuna regione italiana (tabella 2.26). Le quote maggiori di consumi sono da imputare, in ordine decrescente, a Sicilia con 21.500 tonnellate circa, Campania e Lazio, (entrambe con valori superiori alle 10.000 t/anno); seguono poi Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto con consumi intorno alle 7.000 tonnellate annue. Nella tabella sopra citata compare una nuova forma di impiego (non considerata nel precedente studio condotto in occasione della predisposizione dell'appendice A del Rapporto

Rifiuti 2001), ovvero la copertura con film in materiale plastico della vite per la produzione di uva da tavola, allo scopo di anticiparne o ritardarne la raccolta, aumentando il periodo di collocazione sul mercato dei prodotti freschi. Si tratta di una tipologia di impiego che ha visto le prime sporadiche applicazioni a metà degli anni '90 ed ha poi avuto un forte impulso negli ultimi anni; essa comporta consumi elevati (25.000 t/anno), tutti relativi alle regioni del Sud e in gran parte a due regioni, Sicilia e Puglia.

Il polietilene (PE) è il materiale impiegato per i teli per l'insilamento, il cui consumo nel 2002 è salito a 8.500 tonnellate con un incremento del 6,2% rispetto al '99. Il PE è il materiale più impiegato (65% del totale) anche per i tubi di irrigazione, il cui consumo totale ammonta a 78.000 t per l'anno 2002.

Imballaggi di vario genere (cassette, fusti, alveoli, ecc.) determinano un consumo complessivo pari a 63.000 t. Nel 2002 il consumo globale di materie plastiche ammonta a 305.775 tonnellate; rispetto al 1999 si è verificato un incremento del 6,9%.

Ai rifiuti di materiali plastici sinora citati vanno aggiunti quelli costituiti dai sacchi di plastica dei fertilizzanti immessi sul mercato, la cui procedura di stima è illustrata nella scheda S2.4. Il consumo di materiale plastico è stimato a partire dai quantitativi totali di fertilizzanti impiegati in agricoltura (tabella 2.27) e dalle tipologie di confezionamento per categoria di prodotto; i risultati della stima sono riassunti in tabella 2.28 e messi a confronto con il valore stimato per l'anno 1999. La metodologia di stima, applicata su scala regionale ed illustrata nella Scheda S2.4, per gli anni 2000, 2001 e 2002 porta a quantificare la produzione di rifiuti plastici da fertilizzanti in 12.150 t per l'anno 2000 ed in poco più di 13.000 t per l'anno 2002. Tale valore risulta concorde con quanto fornito dall'Istituto dei Plastici per l'anno 2002, pari a 12.000 t.

Nel 2002 a fronte di un consumo di circa 5,045 milioni di tonnellate di

fertilizzanti immessi al consumo si è stimata una quantità di materiale plastico di risulta pari a 13.209 tonnellate. Rispetto al 1999 si riscontra una leggera riduzione della quantità di questo tipo di rifiuti plastici (che furono stimati pari a 13.770 t/anno) nonostante la maggiore quantità di fertilizzanti consumata; ciò è dovuto alla diversa metodologia di stima, ma anche alla minore incidenza del peso del materiale plastico per unità di peso di fertilizzante confezionato (anche nel caso delle confezioni di taglia minore).

Complessivamente, nell'anno 2002, il consumo globale di materiali plastici in agricoltura (compresi gli imballaggi per fitofarmaci e per fertilizzanti) può essere calcolato sommando le quantità stimate con i criteri sopra illustrati ed indicate in tabella 2.23 (2.471 t di imballaggi per fitofarmaci), in tabella 2.25 (305.775 tonnellate di materiali plastici diversi dagli imballaggi) e in tabella 2.28 (13.209 t di sacchi per fertilizzanti). Così facendo si arriva ad un consumo totale di materiali plastici in agricoltura pari a 323.926 t per l'anno 2002.

Tale quantità risulta del tutto confrontabile con i quantitativi complessivi stimati dall'Istituto Italiano dei Plasti-

ci (tabella 2.29), sempre per l'anno 2002; la ripartizione di tali consumi per tipologia di materiale plastico permette di evidenziare che il polietilene rappresenta il 67% del consumo totale di materie plastiche in agricoltura. Il consumo di tale materiale ammonta nel complesso a 215.000 tonnellate nel 2002, con un incremento dell'1,9% rispetto al 1999. In forte crescita risulta essere il consumo di polipropilene (PP), che ha visto incrementare del 50% la propria quota rispetto al 1999.

2.4.4 Scarti delle coltivazioni agricole

La massa di scarti vegetali derivanti dalle produzioni erbacee ed arboree è stata stimata, a livello nazionale, adottando lo stesso criterio di stima illustrato nel Rapporto Rifiuti 2001.

La metodologia applicata riprende quella messa a punto dall'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria (AIIA), in collaborazione con l'ENEA con l'introduzione di opportune modifiche ed integrazioni per meglio rispondere alle esigenze del presente Rapporto.

La stima della quantità di ciascun sottoprodotto agricolo è stata eseguita

Tabella 2.25 - Consumi di materiali plastici per settore applicativo

Settore applicativo	Materiale	Consumi (t/anno)	
		1999	2002
1) Film per pacciamatura	PE	40.000	43.200
2) Film per tunnel (piccoli, medi)	PE-PE IR-EVA	26.000	29.350
3) Tessuto non tessuto (Baches a plat)	PP	2.000	2.400
	PVC	1.000	650
4) Film per serre (capanna, tunnel, grandi)	PE	41.000	37.600
	PE IR	5.000	5.625
	EVA	7.700	11.450
5) Lastre semi-rigide per serre	PMMA-PVC-PC-PRFV	1.600	2.000
6) Reti per raccolta	HDPE-PP	1.700	2.000
7) Reti per la difesa delle colture	HDPE-PP	3.300	3.300
8) Film insilaggio (bianco latte)	PE	8.000	8.500
9) Teli per rivestimento canali e riserve acqua	PE-PVC	6.000	7.000
10) Tubi per irrigazione	PE	46.000	51.000
	PVC	20.000	22.000
	PRFV	5.000	5.000
11) Tubi per drenaggio agricolo	PVC	2.000	1.700
12) Spago e legacci per uso agricolo	PP	9.700	10.000
Totale		226.000	242.775
13) Vasi e contenitori	PE-PP-PS	8.000	8.000
14) Fusti per derivati ortofrutticoli	HDPE-PE-PRFV	10.000	10.000
15) Cassette, alveoli, vaschette	HDPE-PP	17.000	17.000
16) Imballaggi per prodotti freschi	HDPE	25.000	28.000
Totale		60.000	63.000

Fonte: Istituto Italiano dei Plastici

per gli anni 2000, 2001 e 2002 ricorrendo nella sostanza a tre parametri essenziali;

- *produzione totale per ciascuna coltura erbacea ed arborea*:

la base della stima è costituita dai dati statistici ufficiali messi a disposizione da ISTAT. Al momento (maggio 2004) le fonti ISTAT utilizzate e il relativo livello di dettaglio impiegato nella stima sono i seguenti:

Anno 2000: ISTAT, Settore Agricoltura – Coltivazioni agricole, foreste e caccia - Anno 2000 (pubblicazione: marzo 2004): dati provinciali;

Anno 2001: ISTAT - Dati Congiunturali (www.istat.it/impres/agricoltura): dati regionali

Anno 2002: ISTAT – Dati Congiunturali (www.istat.it/impres/agricoltura), aggiornati al 10 maggio 2004: dati regionali;

- *rapporto tra sottoprodotto principale e prodotto*:

Si tratta dei coefficienti di maggiore importanza in quanto nelle diverse realtà agricole

italiane variano in funzione di fattori quali, il clima, la varietà adottata, la tecnica colturale, ecc. Per le colture arboree, oltre al sottoprodotto principale, è stata considerata la produzione di legna (sottoprodotto secondario) che si rende disponibile quando l'impianto giunge al termine della propria vita utile. Tale produzione è stata ripartita annualmente sulla base della durata del ciclo produttivo di ciascuna specie;

- *frazione o percentuale dello scarto o sottoprodotto già riciclato o reimpiegato*.

Sono stati adottati gli stessi coefficienti adottati nello studio AIIA, fatta eccezione per i coefficienti relativi ad alcune coltivazioni erbacee che sono stati aggiornati e diversificati in funzione del contesto territoriale di riferimento.

Il prodotto tra i tre parametri sopra citati ha portato alla stima provinciale del totale dei diversi scarti presenti e della relativa quota disponibile.

La metodologia di stima adottata, riportata

Tabella 2.26 – Stima della ripartizione regionale dei consumi di materiali plastici per serre, tunnel e uva da tavola, anno 2002

Regione	Serre PE b./EVA (t)	Tunnels piccoli-medi PE b.d./EVA (t)	Totale PE b.d./EVA (t)	Uva da tavola ⁽¹⁾ PE b.d./EVA (t)
Piemonte	977	528	1.505	—
Trentino Alto Adige	230	120	350	—
Lombardia	3.080	3.932	7.012	—
Friuli Venezia Giulia	345	96	441	—
Veneto	3.358	3.760	7.118	—
Liguria	805	288	1.093	—
Emilia-Romagna	2.875	4.152	7.027	—
Toscana	2.185	960	3.145	—
Marche	1.334	600	1.934	—
Umbria	575	240	815	—
Lazio	7.634	3.120	10.754	450
Abruzzo	780	600	1.380	1.050
Molise	85	54	139	20
Campania	8.520	3.040	11.560	90
Puglia	1.950	2.920	4.870	13.000
Basilicata	563	1.020	1.583	1.160
Calabria	713	360	1.073	200
Sicilia	18.166	3.370	21.536	9.000
Sardegna	500	190	690	30
TOTALE	54.675	29.350	84.025	25.000

Fonte: Istituto Italiano dei Plastici

(1) Film per copertura di uva da tavola per anticipo e/o ritardo della raccolta

Tabella 2.27 – Consumo nazionale di fertilizzanti nel periodo 2000-2002

Regione	Serre PE b./EVA (t)	Tunnels piccoli-medi PE b.d./EVA (t)	Totale PE b.d./EVA (t)	Uva da tavola ⁽¹⁾ PE b.d./EVA (t)
Concimi e correttivi (1)	4221,74	4136,89	4181,53	4237,29
Ammendanti	328,07	487,43	754,65	808,02
Totale	4.549,81	4.624,32	4.936,18	5.045,31

Fonte: ISTAT 2000-2001-2002

(1) Insieme di prodotti la cui produzione fa capo ad Assofertilizzanti: concimi chimici, organici e organo-minerali, correttivi

nella Scheda S2.5 porta a quantificare in 20,4 milioni di tonnellate di sostanza secca la produzione nazionale di scarti vegetali nell'anno 2000 (tabella 2.30); le colture erbacee contribuiscono per la quota prevalente, pari al 73,9%. Della produzione complessiva di scarti, si stima che la frazione già destinata al reimpiego sia pari al 38% per le colture erbacee e al 32,0% per quelle arboree.

Nell'anno 2001 (tabella 2.31) la stima porta ad una produzione complessiva di scarti di poco inferiore all'anno precedente e pari a circa 19,7 milioni di tonnellate di sostanza secca; la leggera riduzione è dovuta alla contrazione (-4,7%) della quota derivante da colture erbacee.

Anche nell'anno 2002 (tabella 2.32) non emergono grosse variazioni in termini di produzione totale lorda di scarti (circa 20,1 milione di t di SS); si assiste solamente ad una leggerissima contrazione degli scarti di origine arborea. Le variazioni verificatesi nel

corso del triennio sono da imputare essenzialmente alla variazione delle superfici destinate alle diverse colture, come emerge dalla tabella di sintesi dei risultati dei tre anni (tabella 2.33).

In merito alla distribuzione territoriale della disponibilità lorda degli scarti vegetali (figura 2.1), per l'anno 2000 è chiara la maggiore disponibilità di scarti derivanti da colture erbacee al Nord (61%), mentre al Sud invece prevalgono gli scarti derivanti da colture arboree (64%). Tale ripartizione resta uguale nella sostanza negli anni 2001 e 2002.

Nel complesso si tratta di un flusso di scarti di mole considerevole, anche sottraendo la quota che già viene destinata al riutilizzo. In linea di principio, pertanto, qualunque forma di reimpiego continua ad essere di grande attualità e da sostenere con forza.

Di contro, le specificità del settore ed i relativi punti critici sono rimasti pres-

soché inalterati. Con ciò si intende rammentare quanto segue:

- si tratta di una produzione estremamente polverizzata sul territorio. Qualunque forma di recupero deve pertanto affrontare in primo luogo elevati costi di meccanizzazione per la raccolta (soprattutto per gli scarti arborei) ed elevati costi di trasporto;
- gli scarti derivanti dalle coltivazioni erbacee (comprese le orticole) sono caratterizzati da tenori umidità molto diversi. Si passa da valori del 10-12% delle paglie a valori pari o superiori all'80% degli scarti delle produzioni;
- la loro produzione e, quindi, la possibilità di avvio a recupero è fortemente stagionale e concentrata su archi temporali molto limitati (20-40 giorni).

In termini generali, relativamente alle principali caratteristiche delle diverse tipologie di scarti vegetali, si ritiene ancora valido quanto indicato nel Rapporto Rifiuti 2001.

Tabella 2.27 – Consumo nazionale di fertilizzanti nel periodo 2000-2002

	1999 (t*1000)	2000 (t*1000)	2001 (t*1000)	2002 (t*1000)
Concimi e correttivi (1)	4221,74	4136,89	4181,53	4237,29
Ammendanti	328,07	487,43	754,65	808,02
Totale	4.549,81	4.624,32	4.936,18	5.045,31

Fonte: ISTAT 2000-2001-2002

(1) Insieme di prodotti la cui produzione fa capo ad Assofertilizzanti: concimi chimici, organici e organo-minerali, correttivi

Tabella 2.28 – Materiale plastico di rifiuto da impiego di fertilizzanti

	1999 (t*1000)	2000 (t*1000)	2001 (t*1000)	2002 (t*1000)
Concimi e correttivi	Non dispon.	10.156	10.261	10.395
Ammendanti	Non dispon.	1.994	2.662	2.813
Totale	13.770	12.150	12.923	13.209

Tabella 2.29 – Consumi in agricoltura di materiali plastici per tipologia (compresi gli imballaggi)

Tipologia materia plastica	Consumi (t/anno)	
	1999	2002
PE bd / LDPE	148.000	150.000
PE bd / LLDPE	34.000	35.000
PE hd / HDPE	29.000	30.000
EVA	9.700	9.700
PVC	23.000	23.000
POLYESTER	10.000	11.000
POLYSTYRENE (PS)	14.000	15.000
POLYPROPYLENE (PP)	31.000	46.575
Totale	298.700	320.275

Fonte: Istituto Italiano dei Plastici

2.4.5 Rifiuti complessivamente prodotti dall'attività agricola

L'analisi dei dati sopra riportati evidenzia come la quantificazione dei rifiuti derivanti dall'attività agricola risulti, allo stato attuale, estremamente complessa, sia per l'estrema varietà delle tipologie di rifiuto in gioco sia per la carenza di informazioni in materia.

Nel caso dei rifiuti derivanti dall'utilizzo di macchine agricole va, ad esempio, evidenziata l'assenza di dati sufficientemente aggiornati; va, infatti, rilevato che le informazioni più complete per quanto attiene l'entità del parco macchine agricolo, che costituisce il punto di partenza da cui sono state sviluppate tutte le

metodologie di stima, risalgono ormai al 1998. Informazioni più aggiornate sono, in effetti, contenute nel 5° Censimento generale dell'agricoltura dell'ISTAT relativo all'anno 2000. Tale censimento, tuttavia, riferendosi esclusivamente alle aziende agricole, non comprende le informazioni relative alle diverse imprese agromeccaniche e non può, pertanto, essere considerato come unica fonte di informazione.

Gli scarti agricoli, dal canto loro, rappresentano, come già evidenziato in precedenza, una quota assolutamente rilevante e di non agevole quantificazione, sia per la estrema polverizzazione sul territorio, sia per le oggettive difficoltà di misurazione dei quantitativi riutiliz-

Scheda S2.4 – Quantificazione dei rifiuti di materiali plastici costituiti da sacchi di fertilizzanti

La stima del consumo di materiali plastici sottoforma di sacchi per i fertilizzanti è stata condotta a partire dai seguenti parametri: quantità di fertilizzanti immessi al consumo (dati ISTAT). Sono stati accorpatisi in due grandi categorie: concimi (minerali, organici e organo-minerali) e correttivi, la cui produzione a livello nazionale fa capo ad Assofertilizzanti e ammendanti. Per quest'ultima categoria non vi è un'unica associazione che riunisce tutti i produttori; a ciò si aggiunga che certi produttori di ammendanti (quali gli impianti di compostaggio di qualità) sono censiti da ISTAT solamente a partire dall'anno 2000. Prima di tale data non è chiaro se tale flusso di fertilizzanti (ammendante compostato verde e misto) sfuggisse al censimento ISTAT oppure vi rientrasse comunque come prodotto destinato all'agricoltura dichiarato dalle ditte che commercializzano terricci e substrati; tipologia di confezione. Per "concimi e correttivi" si dispone della suddivisione percentuale tra prodotto allo stato liquido e allo stato solido e, nell'ambito del prodotto allo stato solido, della suddivisione percentuale per taglia di confezionamento (fonte: Assofertilizzanti). Tale ripartizione rimane costante nell'arco temporale considerato (2000-2002) e permette di calcolare la quantità di prodotto complessivamente confezionata per ciascuna delle taglie considerate (25 kg, 50 kg e 550 kg). Per la categoria "ammendanti", non essendo disponibili informazioni attendibili di maggior dettaglio, sono state considerate due tipologie di confezionamento, quelle adottate in prevalenza per i prodotti destinati all'impiego in attività agricola. Sono stati volutamente non considerati i volumi di confezionamento più modesti (5, 10, 25 litri) in quanto solitamente non destinati all'impiego agricolo, ma all'uso hobbistico;

peso medio dei sacchi di plastica per ciascuna taglia considerata. Ciò permette di calcolare un coefficiente di materiale plastico impiegato per kg di fertilizzante insaccato. Tale coefficiente risulta ovviamente minore all'aumentare della capacità del sacco.

La tipologia di confezionamento per ciascuna categoria di prodotto è indicata in Tabella S2.4.1 per quanto concerne concimi e correttivi e in Tabella S2.4.2 per gli ammendanti.

Per la categoria degli ammendanti, come già precisato poco sopra, non vi è un unico referente per la definizione delle taglie di insaccamento più utilizzate, in quanto le ditte produttrici non sono riunite in un'unica associazione. Di conseguenza è stata condotta un'indagine mirata tra alcuni testimoni privilegiati, tra cui il Consorzio Italiano Compostatori (CIC) per gli ammendanti compostati e alcune grosse ditte produttrici di fertilizzanti organici per i restanti ammendanti (ammendante torboso, torbe, letame, altri ammendanti).

Tra gli ammendanti, vi sono anche prodotti venduti allo stato liquido (umati solubili, estratto umico derivante da acque di vegetazione delle olive, ammendante animale idrolizzato, ecc.); essendo la loro incidenza sul totale molto modesta e non quantificabile con sufficiente precisione, nell'immediato si è ritenuto più corretto trascurare tale quota, piuttosto che stimarla in modo non corretto.

Tabella S2.4.1 – Tipologia di confezionamento per categoria di fertilizzante: concimi e correttivi (Fonte: Assofertilizzanti)

	Concimi minerali azotati (%)	Concimi minerali fosforici (%)	Concimi minerali potassici (%)	Concimi minerali composti (%)	Concimi con meso e microelem (%)	Concimi organici (%)	Concimi organo-minerali (%)	Correttivi (%)
Liquidi	3	0	2	8	—	15	5	—
Solidi	97	100	98	92	100	85	95	100
Solidi-								
in sacchi da 25 kg	10	5	5	10	90	20	20	25
- in sacchi da 50 kg	75	75	75	75	10	72	72	75
- in big bag da 500-600 kg	10	10	10	10	0	2	2	—
- sfuso	5	10	10	5	0	6	6	—

segue: Scheda S2.4 – Quantificazione dei rifiuti di materiali plastici costituiti da sacchi di fertilizzanti
Tabella S2.4.2 – Tipologia di confezionamento per la categoria degli ammendanti (Fonte: Consorzio Italiano Compostatori, CRPA)

	Ammendante vegetale e misto (%)	Ammendante torboso (%)	Letame, Altri Ammendanti (%)	Torbe (%)
Sfuso	20	20	—	—
Insaccato	80	80	100	100
- in sacchi da 80 litri	100	100	100	—
- in sacchi da 250 litri	—	—	—	100

Tabella S2.4.3 - Peso medio dei sacchi per concimi e correttivi e incidenza per unità di peso di materiale insaccato (Fonte: Assofertilizzanti)

	Peso medio (g)	Coefficiente (g/kg di fertilizzante)
Sacco da 25 kg	75	3,0
Sacco da 50 kg	140	2,8
Big bag (500-600 kg)	1.100	2,0

Il peso medio per tipologia di sacco e il relativo coefficiente unitario adottato per il calcolo della quantità complessiva di rifiuto plastico sono indicati nelle tabelle S2.4.3 – S2.4.4. Per gli ammendanti, commercializzati a volume, si è reso necessario differenziare il peso specifico dei prodotti confezionati, in quanto variabile in funzione della quantità di torba e/o altri materiali addizionati e calcolare la relativa incidenza per unità di peso.

Tabella S2.4.4 - Peso medio dei sacchi per ammendanti e incidenza per unità di peso di materiale insaccato in funzione del peso specifico (Fonte: CIC - CRPA)

Formato (litri)	Peso medio (g)	Incidenza (g/l)	Peso specifico (kg/l)			Coefficiente unitario di rifiuto plastico (g/kg)		
			ACV/ACM (1)	ATC	TORBA	ACV/ACM (1)	ATC	TORBA
80	120	1,50	0,5	0,35	0,15	3,00	4,29	—
250	300	1,20	0,5	0,35	0,15	—	—	8

(1) Sono compresi tutti gli ammendanti diversi da quelli contenenti torba. ACV/ACM: ammendanti compostati verde e misto, ammend. vegetale non compostato, letame, ecc.

zati all'interno delle singole aziende. Va a tal proposito rilevato che gli scarti agricoli non sono da considerarsi sempre rifiuti essendo essi esclusi dalla disciplina del D.Lgs 22/97, nel caso di un riutilizzo nell'attività agricola.

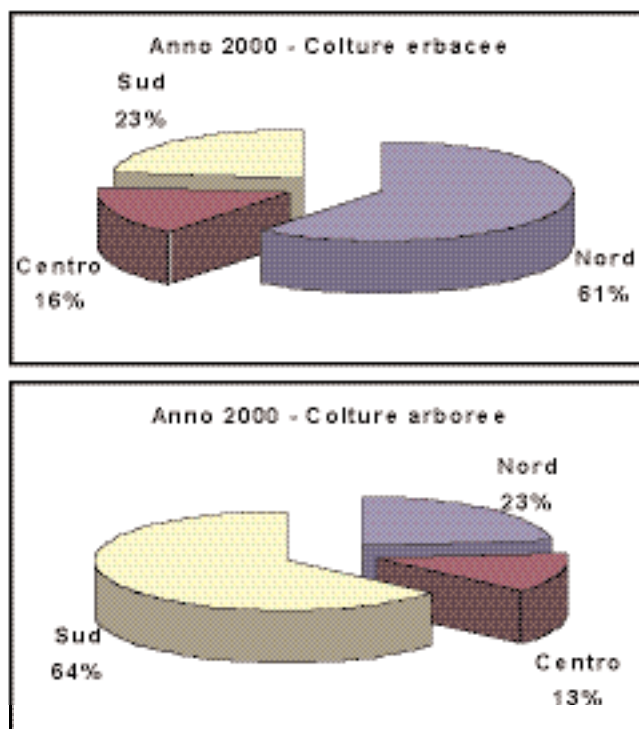
Allo svolgimento delle attività agricole primarie sono, inoltre, connessi altri flussi rilevanti di rifiuti, anch'essi di difficile quantificazione, tra cui una vasta gamma di materiali plastici che trovano vari utilizzi in agricoltura.

Per una quantificazione dei rifiuti del settore agricolo non può essere, peraltro, considerato efficace, come in precedenza sottolineato, il ricorso alla banca dati MUD, sussistendo l'obbligo di dichiarazione solo per limitate tipologie di aziende e di rifiuto.

Gli studi di settore basati su l'impresso al consumo, a cui viene associata una

corrispondente produzione di rifiuto, o su fattori di produzione riferiti, ad esempio, all'unità di superficie coltivata e/o all'unità di prodotto utilizzato (approccio metodologico previsto anche dal Regolamento Europeo (CE) 2002/2150 sulle statistiche dei rifiuti) rappresentano, invece, uno strumento adeguato per pervenire ad una stima delle diverse tipologie di rifiuto prodotte per maglia territoriale prescelta. Pur con tutti i limiti connessi, già più volte in precedenza evidenziati, le metodologie di stima adottate hanno consentito di pervenire ad una quantificazione che ha permesso di chiarire il reale ordine di grandezza della produzione delle diverse tipologie di rifiuto derivanti dal settore agricolo. I dati ottenuti vengono riassunti nelle tabelle 2.34-2.40.

Figura 2.1 - Distribuzione territoriale della disciplina lorda di scarti vegetali delle produzioni agricole - Anno 2000



Scheda S2.5 – Metodologia di stima degli scarti vegetali

Per ciascuna coltura erbacea ed arborea sono definiti i parametri o dati di ingresso riportati in tabella S2.5.1.

Tabella S2.5.1 – Dati di ingresso impiegati per la stima della disponibilità di scarti vegetali

Dati in ingresso					
	Sigla	Unità di misura	1	2	Fonti bibliografiche
Superficie in produzione	SIP	ha	●	●	Statistiche ufficiali (ISTAT)
Quantità di prodotto raccolto	PR	t/anno	●	●	
Rapporto scarto principale/prodotto	S1/P		●	●	
Umidità media al recupero dello scarto principale	US1	%	●	●	
Frazione dello scarto principale attualmente riciclata	UTS1	%	●	●	
Scarto secondario: massa dendrometrica (legno), disponibile al termine del ciclo produttivo	PS2	t/ha		●	Informazioni di diversa provenienza, in genere non di tipo bibliografico
Durata media dell'impianto arboreo	FS2	anni		●	
Umidità media della legna al taglio	US2	%		●	
Frazione dello scarto secondario attualmente riciclata	UTS2	%		●	

1: colture erbacee; 2: colture arboree

I dati in uscita e le relative procedure di calcolo sono quelli specificati in tabella S2.5.2.

Scheda S2.5 – Metodologia di stima degli scarti vegetali
Tabella 2.5.2 – Metodologia di valutazione della disponibilità di scarti vegetali: dati di uscita

Dati in uscita			
	Dato in uscita	Unità di misura	Procedura di calcolo
Disponibilità al netto dell'attuale riciclo dello scarto principale	DS1 N		$(PR \cdot S1/P) \cdot (1-US1/100) \cdot (1-UTS1/100) \cdot 10^{-3}$
Disponibilità lorda, ovvero disponibilità totale dello scarto principale	DS1 L		$(PR \cdot S1/P) \cdot (1-US1/100) \cdot 10^{-3}$
Disponibilità al netto dell'attuale riciclo dello scarto secondario	DS2 N		$PS2 \cdot SIP \cdot (1-US2/100) \cdot (1-UTS2/100) \cdot 10^{-3}/FS2$
Disponibilità lorda dello scarto secondario	DS2 L	kt/anno s.s.	$PS2 \cdot SIP \cdot (1-US2/100) \cdot 10^{-3}/FS2$
Disponibilità totale degli scarti al netto del riciclo	TOT N		DS1 N + DS2 N
Disponibilità totale lorda di scarti	TOT L		DS1 L + DS2 L

Per le colture della vite e dell'olivo sono state impiegate specifiche relazioni verificate sperimentalmente, in quanto le sostanziali differenze riscontrabili nei sistemi di allevamento e nel tipo, nell'intensità e nella periodicità di potatura incidono in modo macroscopico sull'entità degli scarti prodotti. Di seguito sono riportate le specifiche relazioni adottate, Relativamente alla vite sussiste una relazione lineare tra quantità di uva e quantità di sarmenti:

$$\text{Quantità di sarmenti (t/ha)} = 0.113 \cdot \text{resa uva (t/ha)} + 2,00$$

Nel caso dell'olivo, pianta secolare, la funzione di correlazione tra resa in olive (t/ha) e quantità di scarti (intesa come somma di frasche e legna, t/ha) varia in funzione della periodicità di potatura, caratteristica peculiare della zona di coltivazione. Le funzioni impiegate nel presente studio sono:

$$\begin{aligned} \text{Quantità scarti (t/ha)} &= 0,183 \cdot \text{resa olive (t/ha)} + 1,338 && (\text{Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Liguria, Friuli V.G., Trentino A.A.}) \\ \text{Quantità scarti (t/ha)} &= 0,566 \cdot \text{resa olive (t/ha)} + 1,496 && (\text{Toscana, Umbria, prov. Foggia e Bari}) \\ \text{Quantità scarti (t/ha)} &= 0,428 \cdot \text{resa olive (t/ha)} + 1,452 && (\text{Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Basilicata, Sardegna}) \\ \text{Quantità scarti (t/ha)} &= 0,141 \cdot \text{resa olive (t/ha)} + 1,229 && (\text{Calabria}) \\ \text{Quantità scarti (t/ha)} &= 0,305 \cdot \text{resa olive (t/ha)} + 1,401 && (\text{Sicilia, prov. di Taranto, Brindisi e Lecce}) \end{aligned}$$

Poiché la funzione porta alla stima complessiva di frasche e legna, del totale stimato l'80% viene considerato come sottoprodotto principale (S1), il restante 20% è inserito come sottoprodotto secondario (S2).

TOTALE ITALIA

Prodotti principali/ caratteristiche	Frumento duro	Frumento tenero	Orzo	Avena	Riso	Mais granda		Soia	Leguminose da granella		Bastardi da macerare		Fagioli	Pomodori	Cavolfiori	Totale nazionale
						Caratteristiche	Caratteristiche		Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche				
P	Pagella Nazionale	Pagella Nazionale	Pagella Nazionale	Pagella Nazionale	Pagella Nazionale	Pagella Nazionale	Pagella Nazionale	Semi Nazionale	Semi Nazionale	Semi Nazionale	Semi Nazionale	Semi Nazionale	Semi Nazionale	Semi Nazionale	Semi Nazionale	Semi Nazionale
81.																
82.																
83P	658.777	1.663.116	308.701	140.748	260.548	260.548	1.063.735	240.646	216.831	66.197	346.154	31.194	31.798	148.196	10.393	5.261.686
83T	3.187.730	4.310.331	1.261.530	317.936	1.238.768	1.238.768	10.139.639	903.690	660.714	109.040	11.568.103	3.053.043	129.936	6.618.968	51.046	68.661.803
84P	0,01	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	1,30	2,00	1,30	0,40	0,40	0,30	0,30	2,30	2,30
84T	15	15	15	15	15	15	35	35	40	15	80	60	35	35	35	35
85P	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20	3	3	10	15	3	0	2	2	4
85T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88P	401	1.339	286	140	526	2.866	411	523	777	219	19	207	188	188	188	0.202
88T	1.816	2.565	338	189	610	3.022	653	552	956	228	19	313	191	191	191	15.693
89P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90P	401	1.339	286	140	526	2.866	411	523	777	219	19	207	188	188	188	0.202
90T	1.816	2.565	338	189	610	3.022	653	552	956	228	19	313	191	191	191	15.693
Prodotti principali/ caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche
P	Barbiche Superiori	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni
81.																
82.																
83P	903.374	1.138.637	1.138.637	90.964	15.347	13.407	80.916	44.016	26.448	17.731	38.391	61.368				2.847.428
83T	7.343.733	2.810.255	3.180.174	1.655.249	200.372	179.833	2.221.968	889.832	153.673	245.692	104.755	98.540				19.119.809
84P	17	45	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	1,30	1,30				
84T	20	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
85P	3	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
85T	20	40	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75				
86P	15	50	15	15	15	15	20	30	30	35	30	30				
86T	40	60	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
87P	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60				
87T	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933				
88P	1.157	1.087	244	104	12	11	134	33	9	41	119	113				3.453
88T	32	26	10	28	3	2	16	13	6	1	11	3				3.698
89P	945	790	174	790	81	35	150	170	37	7	106	40				1.627
89T	1.195	990	217	913	15	13	146	64	15	40	134	115				3.616
Prodotti principali/ caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche
P	Barbiche Superiori	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni
81.																
82.																
83P	903.374	1.138.637	1.138.637	90.964	15.347	13.407	80.916	44.016	26.448	17.731	38.391	61.368				2.847.428
83T	7.343.733	2.810.255	3.180.174	1.655.249	200.372	179.833	2.221.968	889.832	153.673	245.692	104.755	98.540				19.119.809
84P	17	45	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	1,30	1,30				
84T	20	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
85P	3	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
85T	20	40	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75				
86P	15	50	15	15	15	15	20	30	30	35	30	30				
86T	40	60	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
87P	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60				
87T	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933				
88P	1.157	1.087	244	104	12	11	134	33	9	41	119	113				3.453
88T	32	26	10	28	3	2	16	13	6	1	11	3				3.698
89P	945	790	174	790	81	35	150	170	37	7	106	40				1.627
89T	1.195	990	217	913	15	13	146	64	15	40	134	115				3.616
Prodotti principali/ caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche
P	Barbiche Superiori	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni
81.																
82.																
83P	903.374	1.138.637	1.138.637	90.964	15.347	13.407	80.916	44.016	26.448	17.731	38.391	61.368				2.847.428
83T	7.343.733	2.810.255	3.180.174	1.655.249	200.372	179.833	2.221.968	889.832	153.673	245.692	104.755	98.540				19.119.809
84P	17	45	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	1,30	1,30				
84T	20	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
85P	3	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
85T	20	40	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75				
86P	15	50	15	15	15	15	20	30	30	35	30	30				
86T	40	60	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
87P	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60				
87T	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933				
88P	1.157	1.087	244	104	12	11	134	33	9	41	119	113				3.453
88T	32	26	10	28	3	2	16	13	6	1	11	3				3.698
89P	945	790	174	790	81	35	150	170	37	7	106	40				1.627
89T	1.195	990	217	913	15	13	146	64	15	40	134	115				3.616
Prodotti principali/ caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche
P	Barbiche Superiori	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni
81.																
82.																
83P	903.374	1.138.637	1.138.637	90.964	15.347	13.407	80.916	44.016	26.448	17.731	38.391	61.368				2.847.428
83T	7.343.733	2.810.255	3.180.174	1.655.249	200.372	179.833	2.221.968	889.832	153.673	245.692	104.755	98.540				19.119.809
84P	17	45	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	1,30	1,30				
84T	20	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
85P	3	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
85T	20	40	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75				
86P	15	50	15	15	15	15	20	30	30	35	30	30				
86T	40	60	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
87P	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60				
87T	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933	933				
88P	1.157	1.087	244	104	12	11	134	33	9	41	119	113				3.453
88T	32	26	10	28	3	2	16	13	6	1	11	3				3.698
89P	945	790	174	790	81	35	150	170	37	7	106	40				1.627
89T	1.195	990	217	913	15	13	146	64	15	40	134	115				3.616
Prodotti principali/ caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche	Caratteristiche
P	Barbiche Superiori	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni	Barbiche Legni
81.																
82.																
83P	903.374	1.138.637	1.138.637	90.964	15.347	13.407	80.916	44.016	26.448	17.731	38.391	61.368				2.847.428
83T	7.34															

Agosto 2002 TOTALE ITALIA

Prodotti principali/ caratterizzabili		Frumento treno		Orzo		Avena		Riso		Mais grande		Sola		Girasole		Leguminose di granella		Battipaglia di granella		Pasta		Tabacco		Carofani		Tavola nationale					
P		Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani	Carofani				
51																															
52																															
53																															
54																															
55																															
56																															
57																															
58																															
59																															
60																															
61																															
62																															
63																															
64																															
65																															
66																															
67																															
68																															
69																															
70																															
Dispendibili Italia dagli scarti		1.705.645		2.239.249		809.423		192.812		692.845		817.627		487.648		422.026		142.677		1.818.883		298.821		227.740		178.878		189.431		14.992	
Prodotti principali/ caratterizzabili		Vite (treno)		Olio		Agrumi		Pasta		Albicorno		Salsine		Miele		Pera		Ciliegio		Semi		Mandarini		Nasturiale				Tavola nationale			
51																															
52																															
53																															
54																															
55																															
56																															
57																															
58																															
59																															
60																															
61																															
62																															
63																															
64																															
65																															
66																															
67																															
68																															

Tabella 2.34 - Andamento della produzione di rifiuti originati dall'uso delle macchine agricole dal 1998-2003. (i dati relativi al parco macchine 1999-2003 sono stimati).

Anno	n° macchine	Potenza (kW)	Batterie esauste (t/anno)	Olio motore (dm ³ /anno)	Olio ingranaggi oleodinamici (dm ³ /anno)	Filtri olio lubrificante (n°)	Filtri aria (n°)	Pneumatici (t/anno)
1998	3.777.496	92.770.110	18.600	17.440.781	9.613.015	1.678.887	1.196.041	17.940
1999	3.686.200	91.489.170	18.150	17.199.964	9.613.305	1.638.311	1.167.135	17.506
2000	3.792.266	95.190.113	18.673	17.895.742	10.225.116	1.685.452	1.200.718	18.010
2001	3.721.388	94.459.478	18.324	17.758.382	10.191.068	1.653.950	1.178.276	17.674
2002	3.785.768	97.146.459	18.641	18.263.534	10.733.001	1.682.563	1.198.661	17.979
2003	3.805.928	98.723.988	18.740	18.560.110	11.071.982	1.691.523	1.205.044	18.075

Tabella 2.35 – Stima delle macchine agricole costituenti rifiuto, anno 2003.

Quantità di macchine agricole motrici costituenti rifiuto:

57.500 esemplari, 255.000 t peso;

Quantità di macchine agricole operatrici prive di motore proprio costituenti rifiuto:

circa 276.000 t (calcolato come valore medio annuale);

Tabella 2.36 – Rifiuti di imballaggi rigidi di prodotti fitosanitari per tipologia di materiale – anni 1995 – 2002

Tipologia di materiale	Quantità (tonnellate)							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Vetro	1,0	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Plastica	4.639,0	2.532,0	3.333,0	2.289,0	2.628,9	2.506,6	2.559,8	2.471,0
Banda stagnata	337,0	355,0	478,0	336,0	297,0	350,0	386,0	224,0
Ferro/alluminio	344,0	169,0	69,0	140,0	122,0	35,1	32,0	16,0
TOTALE	5.321,0	3.056,4	3.880,5	2.765,2	3.048,0	2.891,8	2.977,9	2.711,1
<i>Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma</i>								

Tabella 2.37 - Rifiuti di imballaggi flessibili di prodotti fitosanitari, anni 1995 – 2002

Tipologia di materiale	Quantità (tonnellate)							
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Carta/accoppiati base carta	910	603	844	620	596	721	588	632
Accoppiati plastici	250	506	475	713	563	596	547	572
TOTALE	1.160	1.109	1.319	1.333	1.159	1.317	1.135	1.204
<i>Dati riferiti alle Aziende aderenti ad Agrofarma</i>								

Tabella 2.38 – Rifiuti di materiali plastici diversi dagli imballaggi per settore applicativo

Settore applicativo	Materiale	Consumi (t/anno)	
		1999	2002
1) Film per pacciamatura	PE	40.000	43.200
2) Film per tunnel (piccoli, medi)	PE-PE IR-EVA	26.000	29.350
3) Tessuto non tessuto (Baches a plat)	PP	2.000	2.400
	PVC	1.000	650
4) Film per serre (capanna, tunnel, grandi)	PE	41.000	37.600
	PE IR	5.000	5.625
	EVA	7.700	11.450
5) Lastre semi-rigide per serre	PMMA-PVC-PC-PRFV	1.600	2.000
6) Reti per raccolta	HDPE-PP	1.700	2.000
7) Reti per la difesa delle colture	HDPE-PP	3.300	3.30
8) Film insilaggio (bianco latte)	PE	8.000	8.500
9) Teli per rivestimento canali e riserve acqua	PE-PVC	6.000	7.000
10) Tubi per irrigazione	PE	46.000	51.000
	PVC	20.000	22.000
	PRFV	5.000	5.000
11) Tubi per drenaggio agricolo	PVC	2.000	1.700
12) Spago e legacci per uso agricolo	PP	9.700	10.000
TOTALE		226.000	242.775
13) Vasi e contenitori	PE-PP-PS	8.000	8.000
14) Fusti per derivati ortofrutticoli	HDPE-PE-PRFV	10.000	10.000
15) Cassette, alveoli, vaschette	HDPE-PP	17.000	17.000
16) Imballaggi per prodotti freschi	HDPE	25.000	28.000
TOTALE		60.000	63.000

Fonte: Istituto Italiano dei Plastici

Tabella 2.39 – Rifiuti di materiali plastici da impiego di fertilizzanti

	1999 (t)	2000 (t)	2001 (t)	2002 (t)
Concimi e correttivi	Non dispon.	10.156	10.261	10.395
Ammendanti	Non dispon.	1.994	2.662	2.813
Totale	13.770	12.150	12.923	13.209

Tabella 2.40 – Disponibilità nazionale lorda ed al netto del riciclo degli scarti delle produzioni agricole, anni 2000-2002

Anno	Disponibilità lorda			Disponibilità al netto del riciclo		
	Colture erbacee	Colture arboree	Totale	Colture erbacee	Colture arboree	Totale
2000	15.093	5.317	20.410	9.392	3.616	13.008
2001	14.377	5.329	19.706	8.888	3.620	12.508
2002	14.992	5.154	20.146	9.061	3.486	12.547

2.5 GLI ACCORDI DI PROGRAMMA PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI AGRICOLI

2.5.1 Le opportunità offerte dagli accordi di programma

Il decreto legislativo 22/97 introduce gli strumenti negoziali, quali accordi e contratti di programma per una concreta attuazione di politiche di pre-

venzione e recupero dei rifiuti, in linea con quanto indicato dal sesto programma comunitario d'azione in materia di ambiente.

Agli strumenti negoziali il decreto Ronchi assegna un compito importante: essi rappresentano, infatti, l'elemento innovativo più efficace ai fini del raggiungimento degli obiettivi di prevenzione e recupero dei rifiuti.

Lo strumento negoziale costituisce, inoltre, il presupposto per stabilire

agevolazioni in materia di adempimenti amministrativi, sempre nel rispetto delle norme comunitarie (articolo 4 del D.Lgs 22/97) consentendo di introdurre sostanziali semplificazioni amministrative, a fronte di impegni orientati a ridurre quantità e pericolosità dei rifiuti e a avviarli verso i corretti circuiti di gestione e, in particolare, al recupero.

Una recente indagine condotta dall'Unione Province Italiane, attraverso

la rete nazionale degli OPR (Osservatori Provinciali sui Rifiuti), ha fatto il punto della situazione in merito allo stato di attuazione degli strumenti negoziali volontari, allo scopo di sapere in quali ambiti di intervento hanno trovato applicazione, i risultati di tipo gestionale ed economico-ambientale, gli aspetti critici emersi, ecc. La richiesta di informazioni (mediante questionario) sullo stato di attuazione degli strumenti negoziali volontari ha visto la risposta di 78 Province, (75% delle Province italiane).

Nonostante l'arco temporale ormai trascorso dalla data di emanazione del D.Lgs 22/97, gli strumenti negoziali nelle diverse forme previste non sono ancora impiegati in modo massiccio, anche se il comparto della gestione dei rifiuti è comunque quello che ne ha conclusi il maggior numero, soprattutto a livello locale (Regioni, Province, ATO).

Tali Accordi sono orientati, in particolar modo, all'ottimizzazione della gestione di alcune tipologie di rifiuti che richiedono azioni mirate alla semplificazione delle procedure amministrative, date le peculiarità che contraddistinguono il loro ciclo di vita.

Dall'indagine è emerso che le Province sono risultate essere le più attive nell'avvio e nella gestione degli Accordi di programma ed, in particolar modo, nell'ambito dei rifiuti agricoli (n. 33, tabella 2.41). Un numero significativo di accordi di programma (n. 16) è stato, inoltre, sottoscritto nel settore dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Dall'esame delle motivazioni di fondo che hanno spinto le Province a stipulare accordi di programma quella dominante è risultata essere *"la difficoltà dell'impresa per certe tipologie di rifiuto nell'affrontare i numerosi adempimenti amministrativi e pratici previsti dalla normativa vigente"*.

Nella specifica situazione del settore agricolo la messa a punto e l'attuazione di accordi di programma assume particolare significato in quanto:

- indirizza al recupero e alla corretta gestione significative quantità di rifiuti, in parte pericolosi;
- istituisce il controllo dei flussi di rifiuti, attualmente carente e difficilmente attuabile al di fuori del contesto degli accordi di programma dato l'elevatissimo numero di potenziali produttori di rifiuti (oltre 2, 3 milioni di aziende sparse sul territorio nazionale);
- permette di monitorare le modalità di gestione dei rifiuti agricoli, anche nelle fasi successive al conferimento;
- apre la strada, a fronte di specifici impegni, alla semplificazioni degli adempimenti amministrativi.

2.5.2 Lo stato dei lavori per un Accordo di Programma nazionale sulla gestione dei rifiuti agricoli costituiti da rifiuti di imballaggi e da prodotti fitosanitari inutilizzati o scaduti

È stata predisposta dai Ministeri competenti una bozza di Accordo di programma nazionale per la gestione dei rifiuti costituiti da prodotti fitosanitari inutilizzati o scaduti e i relativi contenitori.

Le Parti firmatarie dell'accordo sono le seguenti:

- Coldiretti
- CIA
- Unima
- ENAMA
- Agrofarma
- Agriteam
- Compag
- Assocap
- Unacop
- CONAI
- COREPLA

L'oggetto dell'accordo e gli obiettivi

Lo scopo previsto dall'accordo è quello di assicurare una corretta gestione dei rifiuti costituiti da prodotti fitosanitari inutilizzati o scaduti per una corretta ed efficace gestione degli stessi, anche attraverso una riduzione della quantità e della pericolosità. Tale scopo è perseguito attraverso gli impegni assunti dai Soggetti aderenti all'accordo a promuovere:

- lo sviluppo di imballaggi primari che consentano di limitare al massimo la pericolosità e quantità dei rifiuti prodotti, anche per ridurre al massimo i rischi di inquinamento nel corso dello smaltimento;
- lo sviluppo di prodotti fitosanitari che consentano di limitare al minimo il livello di inquinamento degli imballaggi;
- lo sviluppo di modalità di utilizzo dei prodotti fitosanitari, anche attraverso sistemi presenti nelle macchine di difesa delle colture, che prevedano il lavaggio degli imballaggi primari;
- la promozione di contratti integrativi a livello locale.

Inoltre, i produttori e utilizzatori di imballaggi promuovono analisi dei cicli di vita dei prodotti al fine di incrementare il riutilizzo, riciclaggio e recupero degli imballaggi. Le Autorità competenti, i produttori e gli utilizzatori di imballaggi promuovono un sistema informativo atto a verificare il livello di recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Le tipologie di rifiuti previste dal contratto di programma sono le seguenti:

- rifiuti di imballaggio di fitofarmaci classificabili come rifiuti non pericolosi;
- rifiuti di imballaggio di fitofarmaci classificabili come pericolosi;

Tabella 2.41 – Situazioni accordi di programma al 31 gennaio 2004

Provincia	Tipologie rifiuti - aree intervento					
	Agricoli	Inerti C&D	Imballaggi/ beni durevoli	Oli min. batterie	Impiantistica	Altro
Agrigento						
Alessandria	X	X				X
Ancona		X				
Asti	X	X				
Bari	X	X				
Belluno						
Benevento						
Bergamo				X/O/B	X	X
Biella		X	X			
Bologna	X	X	X	X/O/B		X
Brescia						
Brindisi						
Cagliari			X			X
Campobasso						
Caserta						
Catania						
Catanzaro				X/B		X
Chieti	X	X				
Como					X	
Cosenza						
Cuneo					X	
Enna						
Forlì	X					
Genova	X	X			X	
Grosseto						X
Imperia	X					
La Spezia	X	X				
Lecce		X				
Lecco					X	
Macerata	X	X			X	
Mantova						
Massa - Carrara						X
Matera						
Milano					X	
Napoli						
Novara	X					
Nuoro						X
Oristano						
Padova	X	X				X
Palermo						X
Parma	X			X/B		X
Pavia						X
Perugia	X					X
Pesaro - Urbino	X					
Pescara						
Piacenza	X					
Pisa	X					
Pistoia	X				X	
Pordenone						
Potenza						
Prato					X	
Ravenna	X					
Reggio Emilia	X					
Rieti	X			X/B		
Rimini	X	X				

segue: Tabella 2.41 – Situazioni accordi di programma al 31 gennaio 2004

Provincia	Tipologie rifiuti - aree intervento					
	Agricoli	Inerti C&D	Imballaggi/ beni durevoli	Oli min. batterie	Impiantistica	Altro
Roma	X	X				X
Rovigo	X					
Salerno						X
Savona	X	X				
Siena						X
Siracusa						X
Sondrio					X	
Taranto						
Teramo	X	X			X	X
Terni	X		X		X	
Torino					X	X
Trapani						
Treviso	X		X			
Trieste			X		X	
Udine						
Varese						
Venezia	X				X	
Verbania	X	X				X
Vercelli	X				X	
Verona	X					
Vibo Valentia						
Vicenza	X					
Viterbo	X					

Fonte: Gerardini F., Donati V. da «RIFIUTI - Bollettino di informazione normativa n. 106, Aprile 2004

Note: O:Oli, B:Batterie

- rifiuti costituiti da prodotti fitosanitari inutilizzati o scaduti.

Il modello organizzativo e le modalità di attribuzione dei costi del servizio

Il modello organizzativo per l'attuazione dell'accordo, così come delineato all'articolo 4, prevede la definizione di accordi specifici, stipulati di norma su base provinciale, tra i gestori delle strutture cui vanno conferiti i rifiuti, i consumatori dei prodotti fitosanitari, anche attraverso le Organizzazioni di categoria, i Consorzi e le altre Associazioni firmatarie dell'Accordo di programma su base nazionale, le Province, i Comuni.

L'accordo di programma nazionale indica diverse tipologie di strutture per la raccolta dei rifiuti derivanti dall'impiego di prodotti fitosanitari, ovvero:

- le "aree ecologiche di raccolta", definite come aree organizzate e gestite dal Comune o dal concessionario del servizio di gestione dei rifiuti urbani;
- le "zone commerciali di raccolta", ubicate presso gli esercizi che commercializzano prodotti e articoli per l'agricoltura, i consorzi e le cooperative di imprese agricole, organizzata e gestita dai distributori, dai rivenditori e dai consorzi e cooperative;

- i centri di stoccaggio, conformi ai requisiti indicati dall'articolo 6 lettera l) del decreto Legislativo 22/97;

- le piattaforme di conferimento, messe a disposizione, di norma in ambito provinciale, dal sistema CONAI - Consorzi di filiera.

Gli accordi di programma stipulati a livello locale dovranno individuare le aree territoriali, nelle quali dovrà essere presente almeno una zona commerciale di raccolta, individuare almeno una piattaforma di conferimento, definire le modalità di conferimento dalle zone commerciali di raccolta alle piattaforme di conferimento, stabilire le modalità di conferimento diretto alle piattaforme messe a disposizione dal sistema CONAI - Consorzi di filiera.

Il conferimento dei rifiuti di imballaggio alle strutture sopra elencate ai punti da a) a d) non prevede oneri a carico dei consumatori di prodotti fitosanitari, ad esclusione di quelli relativi al trasporto (articolo 4, comma 3 dell'accordo). Ciò in quanto, sulla base della disciplina nazionale in materia di imballaggi e rifiuti di imballaggio, gli oneri per la raccolta, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggio risultano coperti dal contributo ambientale CONAI, che, come è noto, viene applicato all'atto della cessione da parte dell'ul-

timo operatore della catena di produzione dell'imballaggio al primo operatore della catena dell'utilizzazione.

La previsione, contenuta nella proposta di accordo di programma nazionale sulla gestione dei rifiuti costituiti da contenitori di fitofarmaci, di conferimento senza oneri dei rifiuti di imballaggio andrà a modificare l'attuale quadro degli accordi di programma operativi regionali e provinciali, nell'ambito dei quali si riscontrano oneri per il produttore variabili tra 0,44 e 1,04 Euro/kg di rifiuto, con trasporto ai centri di raccolta o ai mezzi itineranti effettuato dall'agricoltore.

Viene prefigurato un modello organizzativo per il conferimento dei rifiuti presso le zone commerciali di raccolta, ovvero presso aree appositamente predisposte all'interno delle rivendite, che prevede la consegna a date fissate, in occasione di apposite campagne, di norma con periodicità trimestrale.

Il recupero dei rifiuti conferiti ai centri di raccolta

Il ritiro e il recupero degli imballaggi vuoti non pericolosi di prodotti fitosanitari è assicurato dal CONAI, COREPLA e dagli altri Consorzi di cui all'art. 40 del Dlgs 22/97; in particolare, CONAI, tramite COREPLA e gli altri Consorzi provvede ad assicurare il ritiro dei rifiuti di imballaggio non pericolosi raccolti presso le aree ecologiche di raccolta o comunque conferiti al Servizio Pubblico di raccolta, secondo le modalità e i termini previsti dall'accordo ANCI -CONAI dell'8 luglio 1999 e successive modificazioni.

COREPLA e gli altri Consorzi di cui all'art. 40 del Dlgs 22/97, hanno assunto l'impegno, nell'ambito dell'accordo di programma, di garantire il ritiro gratuito presso le piattaforme di conferimento messe a disposizione dal sistema ANCI-CONAI dei rifiuti di imballaggio non pericolosi che non sono conferiti al sistema pubblico di raccolta.

Qualora i rifiuti conferiti ai centri di raccolta siano avviati al recupero o smaltimento con cadenza temporale superiore ai sette giorni o a diverso termine, comunque inferiore, stabilito dagli accordi di programma a livello locale, la struttura di raccolta deve essere autorizzata all'operazione di stoccaggio ai sensi della normativa vigente in materia.

Non si applicano, per i rifiuti pericolosi, le procedure semplificate di cui al DM 5 febbraio 1998.

Gli adempimenti a carico dei Produttori Agricoli

Con riferimento al trasporto, l'accordo di programma a livello nazionale prevede che quest'ultimo possa essere effettuato dai consumatori stessi di prodotti fitosanitari, ovvero da soggetti autorizzati ai sensi del Dlgs 22/97. Nel caso di trasporto di rifiuti di imballaggio classificabili come rifiuti non pericolosi alle strutture di cui alle precedenti lettere da a) a d) effettuato dal produttore del rifiuto (consumatore di prodotti fitosanitari) è stabilita l'esenzione dall'obbligo del formulario. La consegna viene attestata dal gestore della struttura di conferimento con apposita ricevuta redatta in duplice copia e firmata dal conferente e dal ricevente, che riporta:

- i dati identificativi del produttore del rifiuto (o del conferente, qualora diverso);
- materiale e quantità di rifiuto conferito;
- dati identificativi del soggetto o della struttura che ha ricevuto i rifiuti
- dichiarazione del consumatore del prodotto fitosanitario che la bonifica mediante lavaggio del contenitore è stata effettuata conformemente alle linee guida specificate

Pertanto, il produttore agricolo riceve, al momento del conferimento, un documento che certifica il conferimento alla stazione ecologica, riportante i dati relativi al conferente, alla struttura ricevente, alla quantità, origine e tipologia di rifiuti conferiti. Il documento viene firmato dalle due parti.

L'accordo di programma nazionale non fa specifico riferimento all'esenzione dal formulario per trasporti di quantitativi limitati di rifiuti non pericolosi, sulla base di quanto previsto da Dlgs 22/97, così come modificato dalla legge 9 dicembre 1998, n. 426, che prevede le condizioni di esenzione dalla compilazione del formulario per il trasporto di quantità limitate e specificate di rifiuti pericolosi originati dal settore agricolo, ovvero nel caso di trasporti di quantità di rifiuti che non eccedano la quantità di trenta chilogrammi al giorno o di trenta litri al giorno da parte dei produttori dei medesimi.

Ai fini del conferimento il produttore

agricolo è tenuto a conferire i rifiuti di imballaggio suddivisi per singolo materiale e separatamente da qualsiasi altro rifiuto, anche dello stesso materiale.

Inoltre è tenuto a seguire le disposizioni tecniche previste per la gestione e il conferimento dei rifiuti fitosanitari riportate dall'accordo medesimo e sintetizzate al successivo paragrafo.

Le disposizioni tecniche per la consegna dei rifiuti e la gestione dei centri di conferimento

Le linee guida per le attività di recupero degli imballaggi dei prodotti fitosanitari riportano indicazioni relative alla classificazione, alle modalità di conferimento dei rifiuti di imballaggio classificati come non pericolosi, al conferimento e alla gestione dei rifiuti fitosanitari pericolosi.

Per quanto riguarda la classificazione si fa riferimento a quanto previsto dalla Decisione 2000/532/CE, così come modificata dalle Decisioni 2001/118/CE, 2001/119/CE, 2001/573/CE, individuando come non pericolosi i rifiuti nei quali le concentrazioni di sostanze pericolose residue siano inferiori a determinati valori, attraverso l'effettuazione di opportuni lavaggi.

Il lavaggio richiede almeno tre risciacqui consecutivi manuali o con attrezzatura meccanica.

I rifiuti costituiti da contenitori di prodotti fitosanitari devono essere riposti asciutti e senza tappi in appositi sacchi trasparenti, forniti dal centro di raccolta, e devono essere consegnati al centro stesso ermeticamente chiusi e provvisti di etichetta identificativa.

Per quanto riguarda i centri di raccolta vengono indicati i seguenti requisiti:

- essere dotati di idonei spazi per la raccolta dei rifiuti d'imballaggio suddivisi tra le diverse tipologie di materiale e di rifiuto;
- predisporre apposito calendario di consegna, tenendo conto della stagionalità dei trattamenti effettuati sulle colture delle zone e delle campagne di raccolta concordate in base agli specifici accordi stipulati in sede locale;
- dare adeguata diffusione delle modalità di conferimento dei prodotti fitosanitari;
- stabilire i giorni e gli orari d'apertura settimanali;
- stabilire le modalità di separazione e di pesatura dei diversi materiali;

- registrare i quantitativi conferiti suddivisi per tipologia di rifiuto d'imballaggio;
- essere possibilmente dotati di specifiche attrezzature per garantire le operazioni di pressatura dei rifiuti d'imballaggio destinati alla successiva fase di recupero/riciclo.

Per quanto riguarda le verifiche sulle caratteristiche dei rifiuti conferiti, una prima valutazione viene effettuata dal personale che gestisce il centro di raccolta, che in caso di mancanza di requisiti può, con adeguate motivazioni, rifiutare di ricevere i rifiuti. Spetta alle ARPA e alle ASL la verifica del rispetto delle concentrazioni massime ammesse ai fini di classificazione dei rifiuti come non pericolosi.

Per quanto riguarda i rifiuti classificabili come pericolosi (contenitori non lavati e imballaggi che contengono prodotto) possono essere conferiti esclusivamente a aree ecologiche di raccolta o a centri di stoccaggio (e quindi non, ad esempio, alle aree poste all'interno delle rivendite), nel rispetto delle norme che regolano la gestione delle sostanze pericolose. La consegna deve avvenire in contenitori a tenuta in modo da evitare dispersioni.

La raccolta avviene attraverso campagne, di norma semestrali.

I distributori e gli utilizzatori di imballaggi, in quanto soggetti responsabili della loro gestione, organizzano le campagne di raccolta, definiscono le modalità di consegna da parte dei consumatori e mettono in atto le iniziative per l'avvio celere allo smaltimento.

Gli impegni assunti dai soggetti firmatari dell'accordo

L'accordo prevede una serie di impegni da parte di tutte le Parti firmatarie. Da parte Ministeriale è previsto l'impegno a promuovere la prevenzione, anche attraverso il finanziamento di specifiche iniziative, lo sviluppo di macchine e iniziative per migliorare le operazioni di lavaggio, lo sviluppo di sistemi di certificazione, l'informazione degli utenti.

Le Associazioni di categoria si impegnano a organizzare le campagne di raccolta e a monitorarne l'efficacia. Agrofarma si impegna, tra l'altro, a fornire i sacchi per la raccolta alle rivendite, a svolgere specifica attività di sviluppo di contenitori innovativi e a orientare verso il monomateriale gli imballaggi.

Le organizzazioni di categoria volgono il proprio impegno all'informazione degli utenti sia per il corretto utilizzo dei prodotti, sia per la corretta gestione dei rifiuti di imballaggio, sia per il conferimento di questi ultimi ai centri di raccolta.

Rilevanti impegni riguardano le associazioni dei rivenditori che sono tenuti ad individuare almeno una zona commerciale di raccolta per area territoriale fissata, dare informazione agli utenti di prodotti fitosanitari e garantire la corretta gestione del centro di raccolta (verifi-

ca della correttezza delle procedure di conferimento, rispetto dei tempi concordati per le campagne, integrità delle strutture di raccolta e accesso ristretto alle persone autorizzate, avvio alle piattaforme di recupero dei rifiuti).

Il CONAI e i Consorzi di filiera sono tenuti al ritiro degli imballaggi conferiti alle aree ecologiche di raccolta, nel rispetto di quanto previsto dall'accordo ANCI-CONAI e al ritiro gratuito dei rifiuti non gestiti dal servizio pubblico dalle piattaforme di conferimento da essi stessi indicate.

È inoltre previsto, da parte di tutti i soggetti firmatari dell'accordo, un impegno per il monitoraggio dei risultati dell'accordo in termini di rifiuti, recuperati e avviati a smaltimento.

2.5.3 Il quadro degli accordi di programma a livello locale

In assenza di un accordo di programma a livello nazionale sono maturate a livello locale diverse iniziative per assicurare la corretta gestione dei rifiuti agricoli, semplificando nel contempo gli adempimenti a carico dei produttori di rifiuti. Le prime esperienze, iniziate per garantire la corretta gestione dei contenitori di fitofarmaci risalgono alla seconda metà degli anni '80, con iniziative pilota nelle province di Modena e Reggio Emilia.

Ad oggi alcune regioni hanno siglato con i Soggetti interessati (Enti locali, Organizzazioni agricole, Consorzi obbligatori, Associazione dei distributori di prodotti per l'agricoltura etc.) accordi di programma che individuano il quadro generale di riferimento e le procedure da seguire per la gestione dei rifiuti, rimandando ad accordi provinciali per la piena operatività del sistema e per la definizione degli aspetti organizzativi.

Hanno proceduto in tal senso:

- la Regione Emilia-Romagna (Deliberazione numero 1999/80 del 1° febbraio 1999);
- la Regione Friuli Venezia Giulia;
- la Regione Toscana (Deliberazione n. 139 del 14 febbraio 2000);
- La Regione Marche (sottoscrizione 25 ottobre 1999);
- La Regione Umbria (Deliberazione n. 922 del 2 agosto 2000);
- la Regione Liguria (sottoscrizione 13 maggio 2002);
- la Regione Lazio (sottoscrizione 12 marzo 2002);
- la Regione Abruzzo (ottobre 2002).

Alla stipula dell'accordo quadro regionale nel caso della regione Emilia-Romagna hanno corrisposto accordi a livello provinciale e la piena operatività del sistema di raccolta, recupero e smaltimento; negli altri casi sono in fase di predisposizione gli accordi provinciali, o, in alternativa si stanno predisponendo le procedure per la loro attuazione. Va peraltro

sottolineato che in Emilia-Romagna le esperienze di raccolta e gestione dei rifiuti agricoli in ambito provinciale, almeno per alcuni ambiti, avevano preceduto la stipula dell'accordo a livello regionale e si erano attivate con esperienze pilota fin dal 1986, promosse dai locali Consorzi Fitosanitari Provinciali.

Va inoltre segnalato che, anche in assenza di accordi quadro regionali sulla gestione dei rifiuti agricoli, nelle regioni Veneto e Piemonte, sono stati stipulati e sono operativi da tempo con risultati soddisfacenti accordi di programma o intese a livello provinciale. In Veneto in pratica tutte le Province hanno siglato un accordo finalizzato alla corretta gestione dei rifiuti agricoli, cosicché il sistema può considerarsi pienamente operativo.

In Piemonte hanno operato in tal senso le Province di Alessandria e Verbania. Sia il Piemonte, sia il Veneto hanno predisposto direttive specifiche per la gestione dei contenitori di fitofarmaci, indicando le procedure per la loro bonifica mediante lavaggio, al fine di eliminarne la pericolosità e facilitare le successive attività di gestione.

Il quadro di sintesi relativo agli accordi di programma a livello locale è riportato nella tabella 2.42.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (2003) – Rifiuti agricoli. Un modello per la gestione. L'esperienza di Padova – CCIAA di Padova, CIA, Coldiretti, UPA, Padova

AA.VV. (1988) – Impiego dei sottoprodotti agricoli e agro industriali. Volume 1, Centro Studi sull'Agricoltura l'Ambiente e il Territorio – CEE-STAT, edizione fuori commercio, pp. 311

AA.VV. (2000) – Atti del Convegno "Accordi di Programma per la gestione dei rifiuti dell'attività agricola", Reggio Emilia, 16 ottobre 2000. In: Terra e Vita, Supplemento al n. 41, 14-20 ottobre 2000

ANPA, ONR (2001) – Rapporto Rifiuti 2001 – Appendice A

CCIAA di Padova, CIA, Coldiretti, UPA (2004) – Workshop "Progetto Azienda Pulita" SEP 2004, 18 marzo, Padova

Gerardini F., Donati V. (2004) – Accordi di programma, uno strumento al servizio della sostenibilità - "RIFIUTI – Bollettino di informazione normativa - n. 106, Aprile 2004"

INEA (Istituto Nazionale di Economia Agraria), Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, 2003. L'agricoltura italiana conta 2003. Opuscolo 164 pp.

ISTAT - 5° Censimento generale dell'Agricoltura – I principali risultati (24 settembre 2002)

ISTAT – Coltivazioni agricole, foreste e caccia - Anno 2000 (pubblicazione: marzo 2004)

ISTAT - Dati Congiunturali (www.istat.it/imprese/agricoltura)

Piccinini S. (2003)– La digestione anaerobica dei rifiuti organici e altre biomasse: la situazione e le prospettive in Italia – da "Il compost di qualità" – ARVAN Venezia, febbraio 2003

Trentini L., Sitta G. (2001). Orticoltura specializzata. Calderini Ed agricole

Agip Petroli (1995). Guida alla lubrificazione dei trattori

COBAT – Rapporto ambientale 2002

Codice 1 e 2 dell'OCSE per le prove ufficiali delle trattrici agricole e forestali – (Marzo 2000)

"Codice della strada" (D.Lgs. 30704/1992 n.285; D.P.R. 16/12/1992, n.495 - art. 57 del Codice e art. 206 del Regolamento)

COOU – Rapporto ambientale 2002

Decreto n. 392 del Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato (16/05/1996). Normativa tecnica oli usati, G.U. n. 173 del 25/07/96.

F. Filippi - Enciclopedia Esso di Meccanica agraria – Mondadori

Fise-Federazione Imprese e Servizi-Rapporto ARGO 2001

IP - Italia Petroli (1978). La trattrice agricola.

Ministero per le Politiche Agricole e

Forestali – DGPSSR (2002). La Meccanizzazione Agricola in Italia anni 1997-98 – Edizione a cura dell'UNACOMA Service S.r.l.

Pellizzi G. (1996). Meccanica e meccanizzazione agricola, Edagricole.

UNACOMA "Macchine per l'agricoltura e per il movimento terra" anni 1999 – '00 – '01 – '02

UNACOMA (2000) Osservatorio previsionale sul mercato italiano delle macchine per la meccanizzazione agricola – Assemblea generale giugno 2000

Tabella 2.42 - Stato dell'arte degli Accordi di programma nella gestione dei rifiuti agricoli

Regione		Stato delle attività per gli accordi di programma per la gestione dei rifiuti agricoli
Piemonte	Manca un accordo di programma a livello Regionale.	
Valle d' Aosta	A livello provinciale operano con accordo di programma per la gestione dei rifiuti agricoli le Province di Alessandria, Verbania e Novara.	
	Non è stato stipulato alcun Accordo di Programma per i rifiuti agricoli.	
	Non risultano Accordi di Programma sulla gestione dei rifiuti agricoli a livello regionale.	
Lombardia	è stato stipulato un accordo di programma per la gestione dei rifiuti agricoli pericolosi nella Provincia di Sondrio tra Provincia, Organizzazioni agricole e Società SECAM, che gestisce le piattaforme mandamentali.	
Trentino A.A.	La Regione delega la funzione (rifiuti agricoli) alla Provincia di Trento e a quella di Bolzano.	
Provincia di Trento	Un Accordo di Programma riguarda i contenitori vuoti di fitofarmaci; in fasi successive potrà essere ampliato ad altro e revisionato.	
Provincia di Bolzano	Non è stato stipulato un Accordo di Programma; esistono accordi tra le Associazioni Agricole e i Centri di Raccolta ma solo per quanto riguarda i contenitori di fitofarmaci.	
Veneto	Non è stato stipulato un accordo di programma a livello regionale, ma sono stati sottoscritti accordi di programma o protocolli di intesa dalle province di Padova, Treviso, Venezia, Rovigo, Verona e Vicenza; specifici Servizi di raccolta (privati) sono stati attivati anche nella provincia di Belluno.	
Friuli V. G.	Con la Deliberazione Giunta Regionale del Veneto n. 1261 del 20 aprile 1999 sono state stabilite le procedure per la corretta gestione dei contenitori vuoti di prodotti fitosanitari.	
Liguria	La L.R.FVG n. 17 del 28 agosto 2001 "Norme di semplificazione in materia di gestione dei rifiuti agricoli" prevede l'istituzione di servizi integrativi per la gestione dei rifiuti agricoli, compresa l'erogazione di finanziamenti ai comuni per l'istituzione di tali servizi e la possibilità per le Province di stipulare accordi di programma con i Comuni.	
Emilia-Romagna	La Regione Liguria ha sottoscritto in data 13 maggio 2002 un Accordo di Programma, con le Province, l' ANCI, le Organizzazioni dei Produttori Agricoli (Coldiretti, CIA, Confagricoltura)	
Toscana	La Giunta Regionale con Deliberazione numero 1999/80 del 1 febbraio 1999 ha approvato il "Contratto quadro di programma in materia di gestione di alcune tipologie di rifiuti speciali decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e legge regionale 12 luglio 1994, n. 27". Tutte le Province (Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Ferrara, Forlì, Ravenna, Rimini) hanno emanato accordi di programma applicativi.	
	La Regione Toscana ha stipulato un "Accordo di programma per la gestione dei rifiuti derivanti da attività agricole", approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 139 del 14 febbraio 2000, che prevede, ai fini dell'attuazione, la stipula di accordi provinciali di attuazione (receipt e attuato dalle province.	
	Accordi e regolamenti attuativi sono stati predisposti dalle Province di Pisa, Pistoia, Siena, Firenze: Uno schema di accordo è stato approvato dalla Giunta, ma non ancora approvato nella provincia di Grosseto.	
Umbria	È stato stipulato un Accordo di Programma a livello regionale. Deliberazione G.R. 2 agosto 2000, n. 922 (BU Regione Umbria n. 51 del 20 settembre 2000).	
Marche	È stato stipulato un accordo di programma a livello regionale in data 25 ottobre 1999. Le province di Pesaro e Macerata hanno stipulato accordi applicativi (Pesaro la raccolta riguarda i soli contenitori di fitofarmaci), La Provincia di Ancona ha attivato una iniziativa che coinvolge i Consorzi Agrari.	
Lazio	È stato stipulato un Accordo di Programma a livello regionale. È stato deliberato un progetto pilota, finanziato dalla Regione con fondi del Ministero dell' Ambiente, per la realizzazione in due comuni per ciascuna provincia di centri di raccolta secondo specifiche tecniche indicate dalla regione.	
Abruzzo	Un Accordo di Programma a livello regionale è stato approvato nell'ottobre 2002. È in fase avanzata la predisposizione di Accordi di Programma nelle province di Teramo e Pescara.	
Molise	Attualmente non risultano formalizzati Accordi di Programma a livello regionale, ma attraverso i Consorzi Agrari e in collaborazione con CONAI, la Regione ha organizzato il recupero dei recipienti dei fitofarmaci e del polistirolo, plastiche ecc..	
Campania	Non risultano stipulati Accordi di Programma.	
Puglia	Nella Regione Puglia è in corso una iniziativa per un accordo tra COBAT e il Commissario Delegato per il Problema Rifiuti, per lo smaltimento delle batterie esauste, che riguarda anche il settore agricolo, ma non è specifica.	
Basilicata	Le Organizzazioni Agricole e il Commissario per l'emergenza Rifiuti stanno sviluppando con POLIECO (Consorzio per il recupero delle materie plastiche) un accordo specifico, che riguarda il settore agricolo, ma finalizzato esclusivamente a quel tipo di materiale.	
	Non risultano ad oggi Accordi di Programma per i rifiuti agricoli.	
	Non esistono accordi formalizzati, è stata definita una intesa di massima per la gestione dei rifiuti plastici, non ancora attuata, con il coinvolgimento anche delle province.	
Calabria	È stato stipulato un Accordo di Programma per la provincia di Matera, ma ad esso non è seguito nessun riscontro pratico in quanto mancano le strutture per la raccolta.	
	Non risultano stipulati accordi di programma	
	Non risultano stipulati accordi di programma	
Sicilia	Non risultano stipulati accordi di programma	
Sardegna	Non risultano stipulati accordi di programma	

